z. 12

PRZEMYSŁ NAFTOWY

NA KAUKAZIE.

(Tabl. XIV).

Kaukaz rozdzielony jest łańcuchem gór Kaukaskich, na dwie części: północną, czyli *kraj przedkaukaski*, z głównem miastem Władykaukazem — i południową, t. j. *kraj zakaukaski*, z miastem Tyflis, które jest jednocześnie siedzibą zarządu całego kraju kaukaskiego. Góry kaukaskie, przechodząc z północo-zachodu na południo-wschód, od morza Czarnego do Kaspijskiego, wchodzą w to ostatnie i kończą się tu półwyspem, a wreszcie przylądkiem Apszerońskim. Właściwie mówiąc, łańcuch gór tu się nie kończy, bo jak dowiodły sondowania na morzu Kaspijskiem, ciągnie on się pod wodą, przechodząc na wschodni brzeg morza, gdzie w dalszym ciągu istnieją wzgórza, tak zwane wielkie i małe Batchany, które się w końcu rozpływają, że tak powiem, wśród pustyń azyatyckich. Przechodząc przez morze, łańcuch gór zdradza się wysepkami, jak Światoj ostrow, Żyłoj ostrow, Nieftianoj ostrow i wreszcie wyspa Czelekin, leżąca już u wschodniego brzegu morza Kaspijskiego. Cały łańcuch gór Kaukaskich, śmiało można by nazwać naftonośnym, albowiem zarówno u północnych, jak i u południowych jego podnóży, wszędzie zauważyć można oznaki istnienia nafty. Jadąc w r. 1880 z Władykaukazu do Petrowska, napotykałem takie naprzykład nazwiska miejscowości: Nieftianka, Nieftianoj brod i inne tym podobne, zwiastujące obecność oleju skalnego, który rzeczywiście w wielu miejscach, a szczególnie w korytach rzeczek tu płynących, wychodzi na powierzchnię. W kraju Przykubańskim, na półwyspie Tamańskim, w okolicach miasta Noworosyjska, u południowego już podnóża gór, następnie w okolicach Tyflisu, wreszcie na całym półwyspie Apszerońskim, obecność nafty stanowczo została wykazaną. Dalej, na przedłużeniu łańcucha kaukaskiego na wyspach Świątoj i Nieftianoj znaleziono także naftę. Na wyspie Czelekin rozpoczęto już nawet eksploatacyą oleju i wosku skalnego. Wreszcie w Batchanach, w kraju Zakaspijskim, na tak zwanej górze naftowej, istnieją już oddawna studnie naftonośne,— obecnie zaś ministeryum wojny rozpoczęło tu głębokie świdrowania, a jeden z otworów wywiercony do głębokości kilkudziesięciu sążni, daje o ile mi wiadomo do 400 pudów nafty na dobę. W kraju noworosyjskim, przed kilkoma laty, jeden aferzysta amerykański utworzył dla eksploatacyi znajdującej się tam nafty, towarzystwo francuskie. Otrzymawszy jednak od tego ostatniego pełnomocnictwo dla prowadzenia interesu, zamiast nafty zaczął na wielką skalę eksploatować kieszenie akcyonaryuszów, poczynił ogromne wydatki, które okazały się fikcyjnymi i nie zdawszy nawet rachunku z wyłożonych sum, uciekł do swojej ojczyzny. Towarzystwo w rezultacie musiało likwidować, chociaż obecność nafty i to w znacznej ilości w tym kraju nie ulega żadnej wątpliwości. Obecnie, o ile mi wiadomo, tworzy się tam nowe towarzystwo akcyjne.

Z jednej więc strony w skutek niesumienności przemysłowców, a z drugiej w skutek ogólnego braku przeprowadzonych badań geologicznych na Kaukazie, które wykryłyby bezwątpienia oprócz nafty i inne bogactwa mineralne, kaukaska produkcya nafty dotąd skupia się głównie i prawie wyłącznie na półwyspie Apszerońskim, a mianowicie w okolicach miasta Baku, mającego bardzo dogodny port handlowy i wojenny na morzu Kaspijskiem. Dawniej, za czasów panowania perskiego, było Baku stolicą chanstwa tegoż nazwiska i miało fortecę, której zwaliska stanowią jednę z jego ciekawości. Obecnie liczy ono z górą 60 000 mieszkańców, a wzrosło tak w przeciągu ostatnich lat kilkunastu, to jest równocześnie z rozwojem przemysłu naftowego.

Baku dzieli się na dwie zupełnie odmienne części: mieszkalną i fabryczną. Ta ostatnia stanowi zupełnie odrębną dzielnicę i nosi nazwę *Czarnego miasta*. Prawie wszystkie rafinerye naftowe pobudowane są w tej części. Oryginalnego też wrażenia się doznaje wjechawszy do tej dzielnicy w lecie, kiedy wszystkie rafinerye są w ruchu. Z powodu czarnego dymu, wydobywającego się z kominów, panuje tu ciągły zmrok, nawet w najpogodniejszy dzień letni. Rury naftociągowe, przechodzące w rozmaitych kierunkach, leżąc wprost na powierzchni, pokrywają ziemię jakby siecią. Jeziorka, kałuże i błota tworzy tu nafta, tak jak woda gdzieindziej. Płynie ona tu kanałami, nad którymi dla przejazdu pobudowane są mostki, rozpływa się po morzu, pokrywając je na znacznej przestrzeni. W zamieszkałej części miasta, w czasie letniej kurzawy, ulice polewają nie wodą lecz naftą. Jednem słowem gdziekolwiek stąpić—wszędzie nafta, która w skutku swego nadmiaru traci wszelką wartość na miejscu.

W okolicach Baku, nafta jako produkt surowy dobywana jest właściwie w dwóch miejscowościach: 1) w tak zwanej dolinie Bejbackiej, położonej tuż pod miastem nad brzegiem morza,— 2) głównie zaś na równinie Bałachano-Sabunczyńskiej, położonej w głębi kraju o kilka wiorst od miasta i połączonej z niem, oprócz osobnej gałęzi drogi żelaznej transkaukaskiej, sześcioma czy siedmioma rurami naftociągowemi, z których dwie największe należą do *Nobela*.

Nafta na półwyspie Apszerońskim, zarówno jak i w innych miejscowościach naftonośnych Kaukazu, przepływa wśród skał, należących do formacyi trzeciorzędowej, mianowicie do górnego czyli *plioceniczneg*o jej piętra, rozpadającego się tu na dwa: 1) wierzchnie, miąższość którego w niektórych miejscach dosięga stu sążni i więcej — i 2) dolne, właściwie naftonośne. Pierwsze składa się przeważnie z muszlowców, obfitujących w *dreisseny* i *cardia*, następnie z glin i piasków rozmaitego koloru, — drugie z piaskowców, glin, margli i piasków wodo i naftonośnych. Oba te piętra, oprócz składu petrograficznego, wybitnie się różnią obecnością petrofaktów w wierzchniem i zupełnym ich brakiem w dolnem, obfitującem natomiast w naftę, której znów w górnem piętrze nigdzie znaleść się nie udało. Ta właściwość formacyi naftonośnych, stanowi jednę z najlepszych i najpierwszych skazówek przy poszukiwaniach nafty. Szukać jej należy tylko tam, gdzie pokłady górnego piętra są rozerwane i obnażają dolne,—albowiem w przeciwnym razie, dla dosięgnięcia nafty, musielibyśmy przeciąć cały szereg pokładów górnego piętra, miąższość którego, jak wzmiankowaliśmy wyżej, przechodzi 100 sążni. Głębokość zaś otworów świdrowych, przenosząca 100 sążni, jest już niekorzystną dla eksploatacyi nafty. Bardzo być może, że gdyby górne piętro nigdzie nie było rozerwane, to o istnieniu nafty na półwyspie Apszerońskim nikt by się nigdy nie dowiedział. Tak jednak nie jest. Przy wznoszeniu się głównego łańcucha gór Kaukaskich, pod wpływem bocznego ciśnienia, równolegle doń musiały się utworzyć coraz się zmniejszające, w miarę oddalania się od głównej osi, zmarszczki na powierzchni, czyli tak zwane syn i anty-klinalne składki. Przy pewnem stopniu naprężenia, składki te w anty-klinalnych ich częściach pękały, tworząc mniej lub więcej głębokie szczeliny, które następnie działaniem wody coraz więcej się rozszerzały i pogłębiały. Rys. 1 (tabl. XIV) przedstawia podobne zjawisko, gdzie *a* są to warstwy górnego piętra,—*b* zaś warstwy piętra naftonośnego, obnażonego w skutek pęknięcia warstw górnych. Szczeliny, przechodząc mniej więcej równolegle do głównego łańcucha, na półwyspie Apszerońskim, mają kierunek zachodnio-wschodni, czyli wzdłuż dłuższej osi półwyspu (rys. 2). Następnie linia ich zwraca się ku południowi, dochodząc do przylądków Alat i Persagat i dalej do ujść rz. Kury. Oprócz tej głównej linii istnieją drugorzędne rozgałęzienia, jak np. dolina zwana Jasamalską i inne, których tu wymieniać nie będę. Kierunek wszystkich tych linij zaznaczają, oprócz innych skazówek, wulkany błotniste, które towarzysząc naturalnym wychodniom nafty, tworzą prawdziwy łańcuch niewysokich wierzchołków, charakterystycznego stożkowego kształtu. Wymienię tu cztery większe z pomiędzy tych wulkanów, które ze względu na ich położenie w bliskości kopalń naftowych, więcej zasługują na uwagę, mianowicie: *Boh-Boha*, wznoszący się u wscho-

dniej granicy równiny Bałachano-Sabunczyńskiej,— *Kirmaku,* tak zwany z powodu znajdujących się tu kopalń *Kir'u,* produktu naftowego wytwarzającego się pod wpływem okwaszającego działania powietrza na olej skalny i używanego jak asfalt do wykładania chodników i krycia płaskich dachów budynków,—*Bojuk-dah,* którego wulkaniczne pochodzenie udało mi się skonstatować i wreszcie *Kouruki* o kształcie nadzwyczaj charakterystycznym dla tego rodzaju wyniosłości.

Jak wyżej wspomniałem, nafta znajduje się tu w dolnem tylko piętrze formacyi plioceniczenej. Co do sposobu, w jaki ona tam zalega, robiono rozmaite przypuszczenia. Jedni myśleli, że olej skalny zapełnia zbiorniki znajdujące się we wnętrzu ziemi,— drudzy, że przepływa on pod postacią żył i że zatem przy odnajdywaniu najdogodniejszego miejsca dla założenia studni, li tylko na szczęście, albo na laseczkę magiczną rachować można i t. d. Wszystkie jednak te przypuszczenia przy zetknięciu się z faktami nie wytrzymały krytyki,— nie będę się więc nad niemi zatrzymywał, a wprost przejdę do wniosków, do których doszedłem wraz z kolegą *M. Sokołowskim,* po paru latach badań, w tym kierunku. Robiąc nasze wnioski, nie staraliśmy się doszukiwać szczególnych, wyjątkowych praw dla nafty, lecz przeciwnie, zastosowaliśmy tylko do niej to, co już było wiadomem o wodzie, z tą tylko różnicą, że przy badaniu uposadzeń nafty należało brać pod uwagę oprócz ciśnienia hydrostatycznego—prężność gazów.

Nafta zarówno jak woda może przepływać li tylko przez takie warstwy, które, jak piasek naprzykład, są dla niej przesiąkliwe. Aby nafta skoncentrować się mogła w takim piasku, koniecznem jest, aby ten ostatni zalegał między dwiema warstwami nieprzesiąkalnemi, naprzykład między glinami lub marglami. Jedynie tylko w tych warunkach nafta, przepływając w zamkniętej ze wszech stron przestrzeni i znajdując się tem samem pod znacznem ciśnieniem, rozpuścić może w sobie lżejsze węglowodory, które w przeciwnym razie wsiąkają w skały okalające, pozostawiając tylko produkt złożony z najcięższych węglowodorów, a zatem produkt ciężki i niezdatny dla przerobienia na dobrą naftę oświetlającą. Rozumując dalej w ten sposób przypuszczają niektórzy, że koniecznym warunkiem znajdowania się nafty jest: *aby warstwy piasku naftonośnego przechodziły mniej więcej poziomo i w żadnym razie nie wychodziły na powierzchnię.* Podobne przypuszczenie byłoby nadzwyczaj smutnem dla poszukiwaczy oleju skalnego. Rzeczywiście, weźmy pod uwagę rys. 3, gdzie *a* jest warstwa piasku naftonośnego, zalegająca mniej więcej poziomo na pewnej głębokości między dwiema warstwami marglu *bb,* które schodzą się w *C* w taki sposób, że od *C* do *B* piasku naftonośnego już niema. Jakie mielibyśmy w takim razie skazówki dla założenia studni naftowej? Naturalnie żadnych. Przypuściwszy nawet, że za pomocą choćby laseczki magicznej odkryliśmy obecność w danem miejscu oleju skalnego,—ale gdzie mamy wiercić studnię, w *z* czy w *x* i do jakiej głębokości, tego już w żaden sposób nie można by było oznaczyć. Na szczęście tak jednak nie jest. Zbadawszy bliżej równinę Bałachano-Sabunczyńską, gdzie obecnie eksploatowane są najbogatsze źródła nafty, dolinę Bejbacką i inne miejscowości obfitujące w naftę, przekonaliśmy się faktycznie, że warstwy naftonośne nietylko nie są tu poziome, ale przeciwnie mają dość stromy upad, pod kątem 30° i więcej — i że w skutek tego mają one swoje wychodnie. Nasi przeciwnicy twierdzili, że przy wychodniach, mając wolne wyjście na powierzchnię, olej skalny pozbawia się lżejszych swych części składowych i że w rezultacie pozostanie produkt ciężki i niezdatny do rafinowania. Zarzut ten jednak tylko poczęści się sprawdził. Rzeczywiście, przy istnieniu wolnego wyjścia na powierzchnię, część nafty musiała się w początku wylać, a część gazów w niej zawartych musiała się ulotnić,—ale taż sama nafta, która wyszła na powierzchnię, zmieszawszy się z piaskiem, okwaszona działaniem powietrza, zgęstniała, stwardniała i utworzyła nad samym właśnie pokładem naftonośnym, rodzaj asfaltowej czapki, która hermetycznie zamykając pokład, stanowi jednocześnie najlepszą skazówkę dla jego znalezienia. Studnia, założona w samej wychodni pokładu, da co prawda naftę trochę zaciężką,- dość jest jednak odstąpić na pewną odległość od wychodni, aby otrzymać produkt żądanej jakości. Wychodząc z tej zasady, wprowadzić już można poszukiwania oleju skalnego na drogę prawie zupełnie ścisłą. Przypuśćmy np., że znaleźliśmy wychodnię pokładu *a'* i że chcemy otrzymać z tego pokładu naftę za pomocą otworu świdrowego *A'*. W takim razie głębokość tego ostatniego otrzymamy za pomocą prostego wzoru:

$$X = D \,.\, \mathrm{tang}\, \alpha + x'',$$

gdzie X jest szukana głębokość, D odległość studni od wychodni pokładu naftonośnego, α kąt upadu tego ostatniego i wreszcie x'' wielkość, którą otrzymamy za pomocą niwelacyi powierzchni. Wszystkie elementy powyższego równania są łatwe do określenia, a zatem szukana głębokość otworu staje się także wiadomą. Nie dość jednak na tem. Przeprowadziwszy rów poszukiwawczy od wychodni do otworu, możemy zbadać dokładnie wszystkie skały, jakie nasza studnia napotkać będzie musiała, zanim dojdzie do pokładu naftonośnego,— możemy zatem przewidzieć jakie i na jakiej głębokości będziemy musieli zwalczać trudności. Oprócz tego, porównywając wytwórczość istniejących już studni naftonośnych z odpowiadającemi im wychodniami i stosując otrzymane wyniki do danego przypadku, możemy mniej więcej określić nawet ilość nafty, jaką wyda studnia. Jednem słowem przestajemy już błądzić z zawiązanemi oczami po nieznanych przestrzeniach podziemnych, a przeciwnie wstępujemy na ubitą drogę ścisłych badań geologicznych. Powtarzam, że tylko co przytoczone wnioski, z geologicznego punktu widzenia, w ogóle, nie stanowią żadnej nowości, a tylko należy się nam pierwszeństwo zastosowania ich do poszukiwań nafty na półwyspie Apszerońskim. Oczywiście, pomimo otrzymanych kilkakrotnie nader pomyślnych wyników, zaznaczyć należy, że teorya ta nie jest bez wyjątków, zależnych od nieprawidłowości napotykanych w uławicowaniu, jak np. uskoki pokładów, ich wyklinienie się i t. p., nie naruszających wszakże ogólnej zasady.

Jak to poprzednio już zaznaczyłem, warunek konieczny, aby pokład naftonośny zasługiwał na eksploatacyą, stanowi okoliczność, żeby zalegał on między dwiema nieprzepuszczalnemi dla nafty warstwami. W takim razie, zamknięta hermetycznie jak w pudełku nafta, znajdując się pod znacznem ciśnieniem, rozpuszcza w sobie nawet te węglowodory, które pod ciśnieniem powietrza pozostają w stanie gazowym, Jeżeli za pomocą otworu świdrowego przebijemy pokrywkę i dotrzemy do podobnej warstwy naftonośnej, to część gazów rozpuszczonych w nafcie, bezpośrednio pod otworem leżącej, uwalnia się w jednej chwili. Ciśnienie, pod którem nafta się znajdowała, zmniejsza się, jednocześnie zaś zwiększa się prężność gazów w niej rozpuszczonych i to do tego stopnia, że częstokroć nafta wraz z piaskiem, przez który przepływała, wyrzuconą zostaje na 70' do 140' nad powierzchnię ziemi, w kształcie wytrysku. Podobne zjawiska na równinie Bałachano-Sabunczyńskiej nie stanowią rzadkości i rzeczywiście należą do nader ciekawych i wspaniałych. Już gdy otwór naftowy zbliża się do warstwy, która ma dać wytrysk, słyszymy w nim ciągły nieustający huk, niby wrzenie olbrzymiego kotła. Powierzchnia wody czy nafty, która się do studni dostała, przy przejściu drugorzędnych warstewek piasku, nafto lub wodonośnych, znajduje się w ciągłym ruchu. Wrząc ciągle, to podnosi się ona prawie do samego ujścia otworu, to znów raptem opada tak głęboko, że jej nawet dostrzedz nie można. Wytrysk *zaczyna grać* — jak mówią miejscowi robotnicy, gdy podobne zjawiska coraz się częściej powtarzają. Huk i wrzenie płynu coraz się zwiększa, kłęby gazu orzechowego stają się gęstszymi. Silna woń tego gazu nabawia zawrotu głowy znajdujących się w bliskości. Robotnicy przysposabiają machiny, bloki i liny tak, aby przyrządy świdrowe można było jaknajprędzej wydostać z otworu. Wreszcie z ostatnim uderzeniem świdra, daje się czuć mniej lub więcej silne drżenie ziemi, niewyraźny huk przechodzi w przeraźliwy ryk, z którym nafta wyrywa się z otworu, wznosząc się częstokroć do wysokości 150' nad powierzchnię. Nie rzadko się zdarza, że potężny taki strumień nafty rujnuje zupełnie basztę wiertniczą. Robotnicy po większej części nie mają czasu wydostać w porę świdra i ten ostatni wraz ze wszystkiemi żelaznemi przedłużnicami wylatuje

w powietrze jak piórko, pomimo że ciężar takiego świdra, przy średniej głębokości otworu 350′, dochodzi do 80 pudów. Przedłużnice żelazne, których przecięcie poprzeczne wynosi zwykle 1½″ w kwadrat, pogięte bywają często w rodzaj korkociągu,— widziałem raz nawet jednę taką przedłużnicę związaną w węzeł. Wytrysk podobny, szczególniej przy początku, wyrzuca całe góry piasku,— kamienie wylatują jak grad, spadając czasem w odległosci kilkudziesięciu sążni od otworu. Widziałem raz kamień wyrzucony przez wytrysk, takiej wielkości, że go potem żadną siłą nie można było wepchnąć napowrót do otworu. Rury, nawet żelazne, któremi otwory świdrowe są ocembrowane, nie rzadko bywają zupełnie pogięte. To też większość przemysłowców uważa taki zbyt silny wytrysk za klęskę, już to z powodu zniszczenia, jakie wytrysk sam przez się wywołuje, już też z powodu niebezpieczeństwa pożaru, jaki grozi podczas wytryskiwania nafty. W skutek nadzwyczajnej palności gazowych węglo-wodorów, nigdy pod tym względem nie można być dość ostrożnym. Bywały wypadki, że po kilku i kilkunastu ludzi ginęło straszną śmiercią spalenia, przez nieostrożność jednego z nich, który ośmielił się potrzeć zapałkę o kilkadziesiąt sążni od wytrysku. To też kotły parowe stawiane są zwykle co najmniej o 15 sążni od studni, a para do maszyny przeprowadzaną jest rurami. Jak tylko wytrysk na dobre grać zaczyna, natychmiast gaszą ogień w palenisku. Pomimo to bywały wypadki, że właśnie od kotła parowego następował wybuch gazów i z otworu wytryskała już nie nafta, lecz kilkunastosążniowy słup ognia, wspaniały co prawda, lecz jednocześnie niczem niepowetowaną przynoszący szkodę.

Pierwszy wytrysk nafty z otworu zwykle trwa niedługo, zaledwie kilka godzin. Wytrysk sam sobie zamyka drogę piaskiem, który ze sobą unosi, a który czasem cały otwór do szczytu zapełnia. W takim razie przystępują do tak zwanego *tartowania* wytrysku, które polega na tem, że za pomocą cylindrycznych czerpaków, wybierają piasek i zmniejszając w ten sposób ciśnienie, znów wywołują wytrysk, który powtórnie, już nieco spokojniej, bije nieustannie, czasem przez kilka tygodni, a nawet i miesięcy, dając po kilkadziesiąt tysięcy pudów nafty dziennie. Liczba kilkadziesiąt tysięcy pudów na dobę, nie jest bynajmniej przesadzoną. U braci *Nobel'ów* w ostatnich czasach wywiercono otwór, dający na dobę ½ miliona pudów, przy średnicy około 16″.

Dla uregulowania o ile możności strumienia nafty, miejscowi przemysłowcy i technicy używają rozmaitego rodzaju kranów z żelaza lanego, umocowywanych na rurach żelaznych, cembrujących studnię, za pomocą śrub i kotwic głęboko w ziemię zapuszczonych. Krany takie kierują wytrysk w bok, do umyślnie w tym celu przysposobionych zbiorników, lub też mogą takowy zupełnie zamknąć, przy stosownem użyciu klap, które każdy taki kran posiada. W wielu jednak razach wszystkie te regulujące krany nie wystarczają. Wytrysk znosi je czasem odrazu, lub też w przeciągu kilku zaledwie minut przebija w nich otwór, przez który nafta swobodnie wychodzi, w niwecz obracając wszelkie ludzkie zabiegi.

O prężności gazów w bijącym wytrysku można wnosić z tego, że według naszych badań, manometryczne ciśnienie już przy wyjściu wytrysku z otworu przewyższało 10 atm. Wnioskować stąd można, że podobne wytryski naftowe są poprostu sztucznymi wulkanami błotnistymi. Wulkany naturalne różnią się od tych wytrysków tem tylko, że otwór, przez który gazy wypychają rozmaite ciała, wywiercił nie człowiek, lecz sama natura.

Mówiłem wyżej o szczelinach, otóż dodać tu muszę, że te ostatnie przecinają często nietylko warstwy górnego piętra, ale i dolne, naftonośne. Jeżeli zatem szczelina podobna dojdzie do pokładu zawierającego naftę i gazy, to te ostatnie wyrywają się na powierzchnię, a unosząc ze sobą piasek, kamienie i t. p. tworzą u swego ujścia wyniosłości, których kształt zależy od kształtu samego ujścia. Jeżeli otwór jest mniej więcej okrągły, to góra wulkaniczna będzie miała kształt ostrokręgu, nieco ściętego u góry. Jeżeli zaś otwór był więcej podługowaty, to góra przybierze kształt wału. Podczas jednej z wycieczek w okolice wulkanu *Kouruki*, zatrzymawszy się dla odpoczynku, zatknąłem w jednem miejscu w ziemię laskę, bez żadnego specyalnego celu, a tylko dla nietrzymania jej w ręku. Wyjmując laskę zauważyłem, że otwór, który po niej w ziemi pozostał, zapełnił się cieczą i ta ostatnia zaczęła jakby wrzeć. Zainteresowało mię to i zacząłem się przypatrywać. Oprócz ciągłego wrzenia płynu, w tym mikroskopowym kraterze co minut kilka następowały wybuchy, które wyrzucając błoto i piasek, w krótkim przeciągu czasu utworzyły niewielką wyniosłość, zwiększającą się po każdym wybuchu. Przy naciskaniu obok nogą, wybuchy się wzmacniały. Z prawdziwie rodzicielską troskliwością pielęgnowałem to moje dziecię wulkaniczne, które też rosło z dniem każdym. Po paru tygodniach miałem już przed sobą prawdziwy wulkan błotnisty, o dobrze określonym ostrokręgowym kształcie. Wybuchy powtarzały się trochę rzadziej niż z początku, lecz w prawidłowych odstępach. Przy zetknięciu się z płomieniem zapałki, gazy wydobywające się z krateru, zapalały się natychmiast. W ich skład, oprócz węglowodoru wchodził i siarkowodór, jak to poznać było można łatwo po zapachu. Temperatura płynu w kraterze nie przewyższała 16°R. Po pięciu czy sześciu miesiącach, kiedy wracając z Baku do kraju, żegnałem się z moim wulkanem, miał on już wcale poważne wymiary: wysokość jego dosięgała 3′, a obwód około 10′. Zwężając się ku górze tworzył on dość prawidłowy ostrokrąg ścięty, z kraterem o średnicy około 8″. Krater zapełniony był wodą pomięszaną z naftą, na której ciągle tworzyły się i pękały pęcherzyki przy spokojnym stanie wulkanu. Wybuchy następowały już daleko rzadziej niż w początku. Obserwując wulkanik blisko przez dwie godziny, widziałem jeden tylko wybuch, przy którym błoto zapełniające krater zostało wyrzucone i rozlało się po powierzchni ostrokręgu, tworząc na nim nową warstwę. Krater następnie wypełnił się nowem błotem, to ostatnie znów zostało wyrzucone i rozlało się po wulkaniku. Taki stan rzeczy trwał parę minut, póki wulkanik nie wrócił ostatecznie do normalnego spokoju.

Zjawiska do powyższego podobne, tylko w większym zakresie, dają się obserwować i na wielkich wulkanach błotnistych. Wybuchy wszakże tych ostatnich powtarzają się daleko rzadziej. Tak np. co do wulkanów *Boh-Boha*, *Kirmaku*, to mieszkańcy tamtejsi nie pamiętają kiedy one wybuchały. *Bojuk-dah* (Wielka-góra) do ostatnich czasów uważany był za proste wzgórze, nie mające nic wspólnego z wulkanami. *Kouruki* wybuchał temu około lat trzydzieści. Obecnie cała działalność wszystkich tych wulkanów ogranicza się na tem, że wśród ich głównych kraterów, zapełnionych zaschłem błotem wulkanicznem, występują tu i owdzie drugorzędne kratery, z których leniwie wydobywa się nafty i gazy. Podczas mej bytności na Kaukazie udało mi się widzieć jeden tylko wybuch wulkanu, wznoszącego się koło przylądka Alat. Wulkan ten ma około 1000′ wysokości i 150′ średnicy krateru, który na parę miesięcy przed wybuchem cały był zapełniony zeschłem błotem. Gdy się zaczęły jesienne deszcze, błoto to po trosze rozmiękło, widocznie ułatwiając przez to wyjście gazom, których kanały podziemne musiały być przedtem zaskorupione. W przeciągu ostatnich kilku dni przed wybuchem, cała powierzchnia błota zapełniającego krater, to się wznosiła to opadała, widocznie pod ciśnieniem gazów, których prężność pod tą skorupą coraz się zwiększała. Wreszcie jednego dnia, nad ranem, dał się słyszeć mocny huk, jakby wystrzał kilku armat. Skorupa błotnista pękła, odłamy jej i kamienie poleciały na kilkanaście sążni w górę i upadły na znacznej odległości od wulkanu, poczem z krateru zaczęło się wydobywać błoto— i ta lawa błotnista, wystąpiwszy po za brzegi, popłynęła w dół szeroką rzeką. Wybuch trwał blisko przez półtory godziny, poczem wulkan wrócił do stanu normalnego.

W skład gazów, wydobywających się z kraterów wulkanów błotnistych półwyspu apszerońskiego, wchodzą głównie węglowodory. Oprócz tego z wszystkich wulkanów, jak powiedzieliśmy już, wydobywa się nafta, czego zresztą dowodzą same już ich nazwiska.— *Kir*maku, *Kir*achtarma, *Kir*-göz, w których *kir* oznacza naftę. Tak więc najwidoczniejszą jest rzeczą, że siłę swą wulkany błotniste czerpią z tych samych pokładów, z których otrzymuje się naftę przez otwory świdrowe. Ta okoliczność, że wulkany wy-

rzucają głównie błoto, gdy ze studni wydobywa się tylko mniej lub więcej czysta nafta, nie przeczy powyższemu poglądowi. Kanały, w których krążą gazy w wulkanach, nie są ocembrowane rurami żelaznemi, jak to ma miejsce w sztucznych wytryskach naftowych,—strumień więc, przechodząc przez nie, zabiera ze sobą rozmaite skały, jakie po drodze napotyka, wyrzucając już nie naftę, ale utworzone z niej błoto.

Pomimo, że w skutek tylko co przytoczonych faktów, wulkany błotniste na półwyspie apszerońskim rzeczywiście mogą służyć za skazówkę znajdowania się w ich sąsiedztwie nafty,—to jednak, przy poszukiwaniach tej ostatniej, nie należy nigdy zakładać studni zbyt blisko wulkanu, szczególnie jeżeli takowy jest czynnym. Przy znacznych bowiem wymiarach krateru, otwiera się dość wolnego miejsca dla gazów i nafty, a tem samem zmniejsza się hermetyczne zamknięcie warstw naftonośnych—i nafta, w bliskości przynajmniej wulkanu, jest cięższą i mniej zdatną dla rafinowania. Okoliczność, że znakomite kopalnie *Bałachano-Sabunczyńskie*, oznaczone na rys. 2, leżą właśnie u podnóży wulkanu *Boh-Boha*, nie zbija powyższego przypuszczenia, gdyż wulkan *Boh-Boha* dawno już przestał wybuchać i cała jego działalność ogranicza się obecnie do leniwego wydobywania się gazów z kilku drobnych kraterów, co naturalnie nie może mieć żadnego wpływu na warstwy naftonośne. Daleko większy wpływ mają same otwory świdrowe.

Równina *Bałachano-Sabunczyńska*, rozciągając się u stóp *Boh-Boha*, zajmuje przestrzeń około 500 morgów. Po całem tem polu rozrzucone są wieże wiertnicze, które zdaleka przedstawiają orginalny widok. Wszystkich otworów świdrowych jest tu około 400 i skupiają się one głównie w dwóch miejscach, noszących nazwiska *Szajtan-bazaru* i *Zołotowo-bazaru*. Tu studni tak gęsto, że przejść nawet trudno i w każdym razie wybierając się w tę stronę, ubrać się należy odpowiednio, bo niepodobieństwem jest uchronić się od powalania naftą, która ani jednej piędzi ziemi wolną nie pozostawia. Widzieliśmy wyżej, że niektóre studnie dają dziennie po pół miliona pudów nafty. Zebranie całej tej masy stanowi fizyczne prawie niepodobieństwo. To też olej skalny płynie tu swobodnie, tworząc prawdziwe naftowe rzeki i jeziora, z których już pompy parowe ssą i pchają go za pomocą rur naftociągowych na rafinerye. Przy wszystkich tych czynnościach, większa połowa nafty ginie bezpowrotnie, już to wsiąkając w ziemię, już to ulatniając się w powietrze. Znaczną część zabierają darmo okoliczni mieszkańcy w wory ze skór, zwane burdiukami i rozwożą ją na sprzedaż do miast sąsiednich i nawet do Persyi na wielbłądach, których też całe karawany, podczas letniego sezonu eksploatacyjnego krążą ciągle w około studni naftonośnych. Stosunkowo mała tylko część oleju skalnego trafia do rafineryj, gdzie już przerabiają go na naftę do oświetlania i na smary.

Patrząc na te miliony pudów rozlewającej się w rozmaitych kierunkach nafty, mimowoli przychodzi na myśl pytanie, czy też te zapasy podziemne się nie wyczerpią? Kwestya ta należy do najwięcej interesujących, zarówno pod względem czysto naukowym, jak też odnośnie do przyszłości przemysłu naftowego. Mimo to jednak, dotąd jeszcze nie została ona zadawalniająco rozwiązaną i o ile się zdaje dotąd nie będzie można sądzić stanowczo w tym przedmiocie, dopóki nie zostanie zbadanym dokładnie sposób i miejsce pozostawania nafty. Odnośnie do tej kwestyi istnieje obecnie kilka hypotez: Jedni utrzymują, że olej skalny powstał przy rozkładaniu się ciał żyjątek, których szczątki, w postaci części składowych muszlowców, tworzą całe potężne pokłady. Trudno jednak zgodzić się na to, z powodu braku części azotowych w nafcie. Drudzy, idąc za *Miendielejewem*, przypisują powstawanie nafty węglowi, który się wydziela jakoby z pokładów surowca. Twierdzą oni, na zasadzie ciężaru gatunkowego ziemi, że żelazo w jej wnętrzu musi się znajdować właśnie jako surowizna, t. j. w połączeniu z węglem. Inni znów objaśniają tworzenie się nafty przez destylacyą pokładów węgla kamiennego. Ta ostatnia hypoteza, jest może najprawdopodobniejszą,—wszystkie one jednak są jeszcze za mało stwierdzone faktami i w ogólności niepodobna jest dotąd robić z nich żadnych wniosków. Tak więc nic nie pozostaje, jak tylko zbierać o ile możności pewne wiadomości statystyczne. Niestety, wyznać musimy, że statystyka produkcyi naftowej na półwyspie apszerońskim, prowadzona przez zawiadowcę okręgu górniczego bakińskiego, pod względem ścisłości wiele pozostawia do życzenia. Pozwala ona jednak w każdym razie zaznaczyć fakt następujący. Ilość nafty, wydobywanej na równinie Bałachano-Sabunczyńskiej, stanowczo wzrasta z każdym rokiem. W r. 1865, kiedy otwartą została pierwsza studnia naftowa, ilość wydobywanej nafty nie przenosiła kilkuset tysięcy pudów rocznie, podczas gdy obecnie produkcya nafty surowej wzrosła do kilkudziesięciu milionów pudów. Prawda, że w tym przeciągu czasu pole eksploatacyjne się zwiększyło, zwiększyła się ilość studni naftowych,—ale za to z drugiej strony im więcej studni, tem więcej warstwy naftonośne wyczerpywać się mogą. Prawda, że spotyka się teraz wiele takich studni, które już nafty nie dają, pomimo, że przed tem wyrzucały jej dziennie tysiące pudów, ale za to tuż obok wywiercone nowe otwory znów obfitują w olej skalny. Wreszcie prawda, że w ogóle wszystkie studnie, które wiercone są obecnie, są głębsze niż początkowe, co jakby dowodziło, że coraz głębiej nafty szukać trzeba,—przyczynę tego wszakże prędzej przypisać należy temu, że sami przemysłowcy umyślnie omijają górne warstwy, a idą głębiej, aby mieć lżejszą naftę. Jednem słowem niema ani jednego faktu, który by mówił czy za, czy przeciw wyczerpywaniu się warstw naftonośnych,— niema ani jednego faktu, który by mógł nam dać jakiekolwiek pewne skazówki, co do zapasów oleju skalnego na półwyspie apszerońskim w ogólności, a w szczególe na równinie Bałachano-Sabunczyńskiej. Że się jednak zapas ten do pewnego stopnia odnawia, wnosić można z tego, że każdego roku, pod koniec sezonu eksploatacyjnego, t. j. na początku zimy, wszystkie otwory świdrowe wydają mniej nafty, podczas gdy na wiosnę, t. j. po odpoczynku zimowym, znów stają się obfitszymi.

Oprócz równiny Bałachano-Sabunczyńskiej, olej skalny wydobywany jest jeszcze w drugiej miejscowości, w okolicach Baku, mianowicie w Bejbacie. Eksploatacya nafty rozpoczęła się tu zaledwie, ograniczając się dotąd do 10—12 otworów świdrowych. Obfitość jednak tych ostatnich jest tak znaczną, że według wszelkiego prawdopodobieństwa kawałek ten ziemi z czasem w niczem, oprócz swej rozległości, nie będzie ustępował równinie Bałachano-Sabunczyńskiej. Niektóre wychodnie nafty koło Bejbatu otwierają się wprost w morze, którego powierzchnia w tych miejscach, gdzie gazy wychodzą, marszczy się widocznie. Podczas nocy letnich, gdy morze jest spokojne, mieszkańcy Baku często spacerem wypływają łodziami do tego miejsca i zapalają te wydobywające się gazy, co wywołuje bardzo malownicze i orginalne zjawisko tak zwanych *ogni morskich*.

Z powyższego opisu widzimy, że dotąd na Kaukazie tylko w dwóch miejscach w okolicach Baku eksploatowaną jest nafta. Nie trzeba jednak myśleć, aby to były jedyne miejsca obfitujące w naftę na Kaukazie, a w szczególe na półwyspie apszerońskim. Wspominałem już, że cały łańcuch gór kaukaskich można by nazwać naftonośnym,—co się zaś tyczy półwyspu apszerońskiego, aż po same ujście Kury, to tu wszędzie olej skalny wprost się naprasza, aby go brać zechciano. W każdej dolinie, gdzie tylko rozerwane pokłady górnego *pliocenu* obnażają formacyą naftonośną, napotykamy całe przestrzenie pokryte olejem skalnym, całe strumyki dowodzące niezawodnie obecności nafty. A jednak, powiedzieć można, jeżeli tak jest, to dlaczego eksploatacya dotąd skupia się tylko na dwóch kawałkach ziemi, którą przemysłowcy wszelkiemi siłami jeden drugiemu, jak zgłodniali kawałek chleba, wyrwać się starają, ceniąc ją po 10 do 15 tysięcy rubli za morgę. Według mnie dwie są przyczyny tego anormalnego stanu rzeczy. Pierwsza z nich polega na tem, że Kaukaz, jako oddalony od środka Cesarstwa, jest jeszcze prawie zupełnie niezbadany pod względem geologicznym. Zarząd górniczy w Tyflisie zanadto mało łoży na poszukiwania geologiczne. Na całej przestrzeni przed i za górami kaukaskiemi i w całym kraju Zakaspijskim zarząd górniczy posiada zaledwie czterech inżynierów do poszukiwań geologicznych. Nie sporządzono też dotąd żadnej szczegółowej karty geologicznej, pokazującej rozciągłość

i upad pokładów. nie mówię już całego Kaukazu, ale choćby przynajmniej takich miejscowości wyjątkowych, jak półwysep apszeroński.

Druga przyczyna polega na zbyt wielkiej obfitości eksploatowanych obecnie źródeł nafty, w stosunku do tej jej ilości, która może być przerobioną i sprzedaną. Obecnie w skutku tego przemysł naftowy w Baku przechodzi prawdziwy kryzys. Oprócz jednego prawie *Nobelu*, który przy pomocy rządowego zasiłku zagarnął w swe ręce cały przemysł i sztucznie obniżył cenę produktu,—wszyscy inni przemysłowcy prawie bez wyjątku tracą. Jeżeli od którego z nich *Nobel* nafty nie kupi, to ten nie wie co ma z nią zrobić i gotów jest oddawać ją darmo, byle się tylko od niej uwolnić, byle mu ona miejsca nie zalegała. Obecnie cena surowej nafty na miejscu spadła na grosz za pud, rafinowanej zaś na złoty za pud. Rynki państwa rosyjskiego prawie wszystkie zalał swą naftą *Nobel*. Co się zaś tyczy rynków zagranicznych, to ku tym produkty naftowe dotąd się jeszcze nie skierowały. Przemysłowcy w Baku liczyli wiele na kolej Transkaukaską,— omylili się jednak, bo pomimo ukończenia jej budowy, za mało ma ona sił przewozowych i tranzyt po niej jest za drogi. Obecnie myślą o przeciągnięciu rury naftociągowej wprost z Baku do Batumu. Robione są już nawet w tym kierunku poszukiwania. Jednocześnie przemysłowcy, o ile mi wiadomo, robią starania, aby połączyć się w jedną grupę i starać się wspólnemi siłami przeciwdziałać wszechmocnemu dotąd *Nobelowi*. Zdaje się, że te dwa środki, łącznie ze ścisłemi o ile możności badaniami geologicznemi, mogły by naftowy przemysł kaukaski wprowadzić na drogę racyonalną, ponieważ w przeciwnym razie, albo upadnie on zupełnie, albo też zmonopolizuje się w rękach *Nobela*, co zarówno dla spożywców jak i dla wytwórców zgubne może mieć skutki.

O sposobach wydobywania nafty pomówię w drugim artykule. *Marcin Szymanowski*, inż. górn.

O KOPALNIACH
RUD OŁOWIU I MIEDZI
W OKOLICY KIELC I CHĘCIN.

(Ciąg dalszy).

Co do kopalń ołowiu w okolicy kieleckiej, albo takich kopalń, które istniały w głębokich szparach wapieni położonych na kwarcytach, przyszliśmy do przekonania, że warunki znajdowania się tych kopalń są nieco różne od chęcińskich, a przekonanie to opieramy na analogicznych wnioskach z obserwacyi miejscowych zjawisk.

Wzgórza wapienne w okolicy Kielc są porozdzielane dolinami i ciągną się równolegle do łańcucha gór kwarcytowych dymińskich. Powszechnie przy wierzchołkach wapienie są obnażone zupełnie,—na pochyłościach przykrywa je warstwa ziemi rodzajnej, powstała z rozkładu tych wapieni i grubiejąca ku podnóżom, bo przybierająca coraz obficiej domieszkę piasku. Poczynając od koryt licznych strumieni i rzek w pośrodku dolin, gdzie gliny diluwialne i czyste piaski stanowią warstwy głębokie— i podnosząc się po pochyłościach kwarcytów, spostrzegamy już wszędzie, a nawet na wierzchołkach gór kwarcytowych, grube ławice piasku, powstałego bezwątpienia przez zwietrzenie piaskowców i kwarcytów. Kwarcyty w górach dymińskich oznaczyliśmy jeszcze w r. 1876 jako należące do sylurskiej formacyi. Obecnie inż. *Michalski* na podstawie licznych znalezionych przez siebie skamieniałości. potwierdził to oznaczenie i zaliczył zarazem warstwy kwarcytowe do dolnego ogniwa formacyi sylurskiej.

Wzgórza wapienne, bezpośrednio graniczące z kwarcytami, należy uważać za ogniwo dewońskie wierzchnie— i tak go oznaczył prof. *Roemer*. P. *Michalski* stwierdza to oznaczenie i usiłuje rozdzielić cały system wapieni na ogniwa, z których średnie i dolne zapewne na północ od Kielc pokrywają kwarcyty gór Łysych. Pod Karczówką, w Czarnowie, przy Szczukowicach i w okolicy Miedzianej góry, w dolinach i u podnóża wzgórz, istnieją niewielkie pokłady permskich wapiennych konglomeratów, które przeciwnie w okolicy Chęcin są bardzo potężne i prawie powszechnie zapełniają doliny, lub stanowią same przez się oddzielne wzgórza na wapieniu leżące, jak np. w górze Zygmuntowskiej.

Na gruntach folwarku Kostomłoty jest miejscowość nazwana Szybiska. Jest to głęboki parów, powstały z zawalenia się starych olbrzymich podziemnych robót przy eksploatacyi błyszczu ołowiu z rudą miedzi. Warpiska czyli wyrzucona z kopalni skała, składa się ze zbitego wapienia szarego i prawie czarnego krystalicznego dolomitu, na który słaby kwas solny nie działa. Zapadlisko w tem miejscu dochodzi do 4 saż. głębokości i istnieje na znacznej stosunkowo przestrzeni, stanowiąc parów, od którego w kierunku ku szosie Piotrkowskiej i ku młynowi Sufraganiec, skopano dwa szeregi świetlników czyli szybów. Szyby te wskazują kierunki dwóch odnóg sztolni, istniejącej w tych miejscach jeszcze w końcu XVIII stulecia. Ze względu na długość tej sztolni, wynoszącą blisko wiorstę i na pochylenie powierzchni, roboty wewnętrzne w kopalni nie mogły dosięgać horyzontu głębszego nad 10 sążni—i bogactwo kopalni musiało być bardzo znaczne, skoro dla niego wykonano takie olbrzymie i trudne roboty.

Podług podań, wygłaszanych obecnie jeszcze przez starych górników z Miedzianej góry, roboty górnicze w Szybiskach były bardzo trudne, osobliwie na sztolni w większej połowie przeprowadzonej przez kurzawkę, tę samą, jaka wylewa się w kanale przy młynie Sufraganiec. Ta sztolnia kosztowała bardzo dużo pieniędzy i pracy, lecz kopalnia była też bogatą, a woda i tak przeszkadzała robotom. Za austryaków (którzy jak wiadomo zajmowali tę część kraju od r. 1795) górnicy z Miedzianej góry zgłębili ochotniczy szyb ku górze kaplicznej—i zaraz ponad wodą (bo sztolnia istniała) natrafili na wielką bryłę rudy. Z obawy żeby austryacy nie zabrali tego skarbu, tak jak chwytali dla siebie conajlepsze kopalnie, gdy zaczęto mówić o bogactwie w Szybiskach, górnicy ścieli dużą sosnę rosnącą na Szybiskach i wrzuciwszy ją do szybu na znak, zawalili ten szyb gałęziami, kamieniami i ziemią. Od tego czasu roboty w Szybiskach już się nie wznawiały, miejscowość z powodu śmierci górników została tajemnicą— i trudno ją odszukać dlatego, że dokoła Szybisk zroby były karczowane i równane pod zasiew zboża.

Obecność dolomitów w tych miejscach, gdzie istniały poważniejsze kopalnie rud ołowiu, sprawdziliśmy osobiście; oprócz tego powołujemy się na rękopisma ś. p. *Święcickiego*, który przed wielona laty zaznaczył istnienie dolomitów ze znaczną ilością magnezyi w Łagowie, Opatowie, Bodzentynie, Słupi, Chęcinach, Makoszynie, Zagdańsku i w Śniadce. W Kostomłotach i Niewachlowie *Zeiszner* w ostatnich czasach oznaczył dolomit.

Na górze kaplicznej, w wapieniu okazuje się łupek krzemienny czarny, podobny do kamienia probierskiego, lecz nie lidyt właściwy, jak twierdził *Zeiszner*. Łupek krzemienny wytworzył się tutaj przez sekrecyą z wapieni— i wypełnia ich niewielkie szpary. Właściwy lidyt znajduje się pod wsią Górno, na drodze i pod wzgórzem obficie pokrytem starymi zrobami. W lesie dworskim przy wsi Laskowy, w starych zrobach kopalni ołowiu, znaleźliśmy ułamki zbitej krzemionkowej skały, czarnego koloru, zawierającej w swej masie mnóstwo skamieniałych korali. Favosites filiformis (*Roemer*). Jest to kwarcyt amorfny, przeświecający po brzegach, od uderzeń młotkiem sypie iskry, tymczasem zaś skamieniałości w jego masie są wapienne i burzą się od kwasu. Czyste wapienie z wielką ilością tych samych korali, znajdują się w Słopcu, pod Kielcami i w wielu miejscach w okolicy Chęcin, stanowiąc tak zwaną robaczywą odmianę marmuru.

Z powodu nader ograniczonych badań nie możemy jeszcze wnioskować o tem, czy istnieje i jaka mianowicie zależność, pomiędzy obecnością dolomitów i wytwarzaniem się rud ołowiu lub miedzi. Teoretycznie zależność taka jest prawdopodobną co do miedzi i jest nawet faktem osobiście przez nas zaobserwowanym w wielu miejscach po starych

zrobach— i potwierdzonym przez badania innych autorów, że błyszcz ołowiu w kopalniach samoistnych (nierozsypowych) i z domieszką rud miedzianych. istnieje tylko tam, gdzie wapienie uległy dolomityzacyi. W innych miejscach, gdzie nie widać dolomitów i błyszcz ołowiu istnieje sam w gniazdach wśród żył z łupków ilastych, lub wpośród spatu wapiennego,—ten błyszcz ołowiu również policzyć należy do kategoryi samoistnych wytworów, ze sfery kwarcytów pochodzących— i tylko mała stosunkowo cząstka płytkich zewnętrznych gniazd tego kruszcu, może mieć naniesiony (rozsypowy) charakter.

W górach okolicy kieleckiej, jak to już powiedzieliśmy, istnieją żyły złożone z iłów łupkowatych, wypełniających szpary w wapieniu. W tych iłach są osadzone gniazda błyszczu ołowiu najczęściej przy ścianach szpar. Szpary zaczynają się na pochyłości wzgórz prawie od środka— i bardzo rzadko zbliżają się do wierzchołka. Od początku swego, szpary te są zwykle dość szerokie, czasami do 2 saż., lecz ku podnóżom góry stale się zwężają coraz więcej— i kończą wraz ze spadkiem, ginąc pod napływami. Kierunek szpar na płaszczyznie poziomej jest prostopadłym do kierunku łańcucha wzgórz. Kilka szpar na jednej pochyłości zwyczajnie są połączone jedną lub nawet dwiema szparami poprzecznemi, równolegle do grzbietu góry idącemi— i wtedy mamy już systemat żył, zostających w związku pomiędzy sobą i krzyżujących się wzajemnie. Przykład takiego systemu jest wyraźnym na kopalni pod Karczówką.

W miarę głębokości, każda szpara pionowo zwęża się również i ginie prawdopodobnie na głębokości znacznej, a odpowiednio do wyniesienia góry. lub raczej w stosunku do szerokości szpary i pochylenia jej scian. W miejscowościach badanych w bieżącem stuleciu, zupełne zamknięcie czyli wyklinienie się szpar w wapieniach nie było obserwowanem, ponieważ największa głębokość, do której zdołano osuszyć roboty kopalniane, nie przenosiła nigdy 15 saż.— i w tej głębokości robotnicy pracowali jeszcze swobodnie w miękich iłach pomiędzy wapieniem.

Podług wymiarów 2-ch szpar dostępnych, bo obnażonych od powierzchni, na górach w okolicy kieleckiej takowe zwężają się w przybliżeniu od $3^3/_4$—4″ na jednym sążniu głębokości. Z tego powodu, jeżeli przyjmiemy że ten stosunek jest stałym i natura skały nie zmienia się. to szpara mająca 2 saż. szerokości powinna się wykliniać czyli zamykać ostatecznie, na głębokości około 40 sążni, czyli w takiej głębokości, do jakiej nie mogły dosięgać stare roboty nawet XVIII stulecia, z powodu braku machin parowych i pomp. Analogia zniewala nas utrzymywać, że głębokość szpar i żył z błyszczem ołowiu w dewońskich wapieniach, powinna być znacznie większą od 40 sążni,—lecz gdybyśmy nawet przyjęli jako maximum tę liczbę, to po odjęciu 15 sążni na głębokość już wyeksploatowanego pola, pozostanie nam jeszcze do wybrania 25 sążni calizny w szparach zwężających się—i podług opisu *Staszyca* nie w twardym wapieniu, lecz w łatwych do roboty łupkach.

Uprzytomniając sobie wzajemny stosunek wysokości oddzielnych gór w okolicy kieleckiej, wyszczególniamy tutaj oznaczenia w tej mierze, przez różnych autorów podawane.

Nazwa góry.	Jakość skał.	Miejscowość względna.	Wysokość gór nad poziom morza Baltyckiego, w stopach.
Bukówka . . .	Kwarcyt	Kielce, Dymiński łańcuch	1247
Wisielcowa . .	„		1403
Domaniówka .	„	Kielce Dombrowa	1300
Koprówka . .	„	„	1060—1140
Kamień . . .	„	Miedziana góra	1160—1225—1305
Benczkowska .	„	Kielce Górno	1150
Kapliczna. . .	Czerw. piask.	Miedziana góra	984—1035—1165
Barania . . .	„	Oblęgórek	1033
Łysa	Kwarcyt	Kościół Ś-go Krzyża	1755
Łysica. . . .	„	Klaszt. Ś-ej Katarz.	1866—1940—1981
Karczówka . .	Wapień	Kielce	1081—1133
Kielce	„	„	780—830—918
Kadzielnia . .	„	„	927
Miedzianka . .	„	Chęciny	1040
Zamkowa. . .	„	,	1037—1135
Owczarnia . .	„	Górno	1020
Sosnówka. . .	Wapień	Chęciny	1015
Żakowa . . .	„	„	1015
Wietrznia. . .	„	Kielce	976
Zelejowska . .	„	Chęciny	883
Kopciowa. . .	„	Kielce	817
Zagórze . . .	„	„	840
Bez nazwy .	„	Skiby	1018
	„	Hełmce	988

Z zestawienia tych liczb widzimy, że podniesienie kwarcytów w górach dymińskich dosięga wysokości 1100′ do 1300′. Wapienie zaś leżąc na kwarcytach są podniesione od 800′ do 1000′ w przybliżeniu, czyli że średnia różnica wyniesień pomiędzy niemi, stanowi 300′. albo około 43 saż.

Najznakomitszą miejscowością pod względem wymiarów jednolitych brył błyszczu ołowiu. wydobytych z dawnych kopalń, jest tak zwana góra Machnowska albo Machnówka. Tutaj w r. 1646 ze szpary nazywanej różnie: Barbara lub Matka Boska, wydobyto 3 olbrzymie bryły, z których nieznany jakiś snycerz wyrzeźbił 3 figury świętych. a mianowicie: Ś-ej Barbary, znajdującą się na ołtarzu w kościele na Karczówce. 4′ 9″ wysokości, —Ś-go Antoniego stojącą na ołtarzu w kościele borkowickim, dochodzącą do 5′ wysokości— i Matki Boskiej, płaskorzeźbę na jednolitej bryle, wmurowaną w boczną ścianę katedry kieleckiej.

Fakt znalezienia w górze Machnowskiej takich olbrzymich brył błyszczu ołowiu, był opisany w formie legendy w aktach spalonego archiwum w Suchedniowie,—oprócz tego słyszeliśmy tę samą legendę w formie nader religijnej. opowiadaną przez starych włościan wsi Niewachlowa jeszcze w r. 1859. Włościanie już od dawna przekazują tę tradycyą swoim następcom z bardzo małemi zmianami. W rękopismach ś. p. *Swięcickiego* znaleźliśmy także opis tego faktu, prawdopodobnie w takiej formie, jaka mu nadaną została w XVIII stuleciu.

Sądzimy, że legenda z pierwszej połowy XVIII stulecia potrafi zaciekawić czytelników i dlatego powtarzamy ją dosłownie z notat odszukanych: „Niejaki *Hilary Mala*, włościanin z Niewachlowa i górnik, trudnił się kopaniem kruszcu w górze pobliskiej. Był on pracowitszym od wielu, pobożnym i przykładnym, wszakże długi czas nie miał szczęścia — i z biedą utrzymywał swoją rodzinę. Ubogi, więc nieśmiały i milczący *Mala*. ukopaną przez siebie rudę sprzedawał w mieście i grosz otrzymany oddawał żonie. lecz ta nie mogąc ani radą ani żadnym wpływem skłonić *Mali* do zmiany fachu na inny korzystniejszy, najczęściej wymyślała na męża i najbardziej wtedy, gdy który sąsiad wyprawiał ucztę za pieniądze w kopalni zarobione. *Mala* cierpliwie znosił przydomki głupca i próżniaka, a wieczorami wróciwszy z roboty. wychodził za chałupę na pole i modlił się szczerze. Pewnego razu, gdy zasnął po modlitwie z litanią na ustach, zobaczył on we śnie Ś-tą Barbarę i usłyszał słowa zachęty,— widział on we śnie zamkniętą szparę i skałę ponad skarbem w górze. zrozumiał więc że ją przebić potrzeba. Obudziwszy się *Mala* pamiętał co mu się śniło, nie powiedział ani słowa nikomu. lecz odmówiwszy pacierze znów poszedł do swojej roboty. Pracował on z pilnością niesłychaną, krusząc twardą skałę, a ponieważ inni górnicy unikali zawsze robót w kamieniu i szukali kruszcu w miękich glinach, więc gdy widzieli jak *Mala* kruszył skałę, w której gdzieniegdzie tylko błyszczały drobne ziarna kruszcu. niektórzy górnicy radzili mu obrać inne miejsce, inni drwili z prostaka, nazywając go waryatem i opowiadali żonie o dziwactwie *Mali*, wywołując gwałtowniejsze niesnaski domowe. Lecz *Mala* był człowiekiem silnej wiary, nic go nie mogło oderwać od pracy, bo on wierzył w swój sen i pracował prawie bez odpoczynku. Kruszec ołowiu trafiał mu się czasami w bardzo małej ilości, lecz wkrótce i to zginęło. Szpara się zwarła zupełnie, a skała od młota i klina kruszyła się bardzo powoli. Robiąc w ten sposób przez całe miesiące, biedny *Mala* wyczerpał wszystkie swoje środki, jadł tylko suchy kawałek czarnego chleba, zadłużył się u wszystkich bogatszych sąsiadów—i żeby nie umrzeć przy

pracy z głodu, wykradł żonie ostatnią kurę i sprzedał ją na chleb. W tych kilku dniach ostatniej już nędzy, zdołał on nareszcie przebić skałę i dostał się do nowej szpary zawalonej olbrzymiemi bryłami błyszczu ołowiu. Wtedy dopiero żona i koledzy *Mali* zobaczywszy prawdziwy skarb, dowiedzieli się o śnie— i uwierzyli że to było objawienie, więc wszyscy całowali po rękach człowieka, co dostąpił tej łaski. Któryś z górników dał znać o tym wypadku do duchowieństwa i biskup nakazał wynagrodzić *Malę*, zabezpieczając byt jego na zawsze, a brył kruszcu nie rozbijać, lecz wydobyć je z ziemi w całości. Łatwiej było nakazać jak spełnić taki rozkaz,— kamień do około brył wyłamano, lecz ani liny nowe, ani potrójne łańcuchy nie mogły wytrzymać ciężaru brył, wszystko to pękało przy obrocie windy. Wówczas górnicy sami pomiędzy sobą uradzili, żeby zrobić nową linę z łyka lipowego. W tym celu poszli oni do lasu pod Samsonów, nacięli łyka z lip młodych i ukręcili taką mocną linę, że na niej dopiero zdołali wyciągnąć w całości bryły kruszcu".

Czy były później jeszcze roboty na tej szparze, nikt nie wie napewno, wszakże włościanie utrzymywali, że chyba nie było, „bo Ś-ta Barbara zatopiła to miejsce". Nie mamy żamiaru odnosić się krytycznie do formy tej legendy, lecz pojmujemy ją jako środek zachęcający— i wiemy napewno, że w końcu XVIII stulecia był on istotnie przyczyną forsownych poszukiwań, które przetrwały nawet do początku bieżącego stulecia. Ze względu na rzecz samą, możemy tylko ubolewać nad tem, że poszukiwania dawniejsze, z powodu ograniczonych środków, były nieodpowiednie, że były przedwczesne, gdyż ani naukowo, ani pod względem technicznych sposobów eksploatacyi przemysł górniczy ówczesny nie był dostatecznie przygotowanym do pokonania miejscowych trudności. Legenda dla nas stwierdza tylko objawy: że bryłki kruszcu ołowiu wraz z głębokością kopalni powiększają się w objętości,—że one mogą leżeć nietylko w glinach łupkowatych, lecz i same bez łupków pomiędzy szparami wapienia.— wreszcie że szerokie od powierzchni szpary, mogą zmieniać swe położenie i mogą być zawalone i poprzerywane.

Wszystkie szpary w wapieniach, znajdują się wyłącznie od strony kwarcytów i piaskowców sylurskich, a chociaż niekiedy wapienie zbliżają się do łańcucha właściwych gór Łysych, prawie równolegle ku północy położonych,— to i tam kopalnie ołowiu istniały tylko od strony południowej, w sąsiedztwie łupków szaro-wakkowych, lub przy dolomitach wapiennych, powodujących jak się zdaje, obecność rud miedzi przy błyszczu ołowiu.

Z kształtu szpar zwężających się ku dołowi wiemy, że one powstały przez opadanie czyli zniżenie pokładów wapiennych. Ażeby takie zniżenie mogło nastąpić i wytworzyć szerokie szpary, przypuszczamy że z pod pokładów wapienia znikły jakieś warstwy rozpuszczalne lub lotne—i wytworzyła się próżnia, w którą upadały kolejno wapienne warstwy. Prawdopodobniej jednak będzie gdy powiemy, że przyczyną powstania próżni było podźwignięcie skał sąsiednich, to jest kwarcytów leżących i pod wapieniem. Przy takiem podniesieniu obnażonych kwarcytów, ich warstwy zbite powinny były wysuwać się z pod wapieni i ustępować ku wierzchołkom gór— i powinny przedstawiać koniecznie antyklinalne zgięcie, bo przy synklinalnem czyli jednostronnem podniesieniu, osuwanie się skał jest inne i może się nie rozciągać na znacznej przestrzeni, a szczególniej też pod potężnemi zwierzchniemi warstwami innej skały. W górach dymińskich widzimy w rzeczy samej wyraźne antyklinalne położenie warstw (lecz nie od parcia z boków),— a na dowód prostego podźwignięcia tych gór, napotykamy szpary i żyły w kwarcycie, o naturze wprost przeciwnej wapiennym, to jest że one rozszerzają się ku dołowi. Z tego powodu wnioskujemy, że podczas podnoszenia się gór kwarcytowych, równoległe do nich wapienne zniżały się, jeśli nie równocześnie to następnie—i prawdopodobnie powoli, bez raptownych przewrotów. Taka zmiana konfiguracyi powierzchni nastąpiła jak się zdaje jeszcze przed permską epoką i wytworzyła wszelkie pęknięcia i szpary tak w wapieniach jak i w kwarcytach.

Jednem z najtrudniejszych zadań geologii jest bezwątpienia teorya powstawania gór. Pomimo znacznej ilości różnorodnych hypotez, wygłaszanych w tej mierze przez uczonych, kwestya ta nie została dotąd należycie wyjaśnioną. Przechodząc przez różne stopnie rozumowań, opartych częstokroć na krańcowych pojęciach,—w miarę rozszerzania się zakresu wiedzy, w miarę liczniejszych obserwacyj w naturze, teorya powstawania gór traci coraz więcej krańcowości i zbliża się że tak powiemy do pojęć pośrednich, łatwiej ogólnie zrozumiałych. Autorowie nowsi, unikając krańcowych poglądów plutonistów lub neptunistów, unikają w ogóle wszelkich empirycznych teoryj, a obserwując i kierując się analogią, wnioskują jedynie o charakterach miejscowej struktury ziemi. Naturalnie przyznać wypada, że potrzeba niemałej dozy doświadczalnej pracy i potężnego umysłu, dla wytworzenia takiej krańcowej teoryi, jak *Fr. Moor'a*,—lecz skoro przychodzi stosować ją do objawów w naturze, mimowoli czuje się logiczność jego niektórych wniosków. Jest to naturalnem dla kraju tutejszego, gdzie prawie niema skał krystalicznych, bo te ostatnie przedstawiają znów o tyle odmienny charakter i warunki, że dla nich teorya nauki o skałach wybuchowych (wyłonionych), zdaje się być bardziej logiczną i zrozumiałą.

Nie wyrażając osobistych naszych poglądów na teoryą powstawania gór w ogóle, dlatego że czujemy ich chwiejność, jesteśmy zarazem zmuszeni dla gór kieleckiej okolicy, na zasadzie miejscowych objawów, określić przyczyny konfiguracyi powierzchni i orzec à priori, że nie nadajemy im bynajmniej znaczenia pewników, gdyż właściwie geologiczne warunki rozlokowania pokładów skał, nie wprost lecz tylko pośrednio zostają w związku z przejawami mineralnego bogactwa. Z tego powodu przypuszczamy proste podźwignięcie od wewnątrz, wzgórz w łańcuchu dymińskich kwarcytów, z antyklinalnem pochyleniem ich warstw—i proste opadanie dewońskich wapieni od strony kwarcytów, bez względu, czy to było następstwem ciśnienia w kierunku stycznym, przez parcie podług teoryi *Mallet'a*, czy też przez powolny ruch zwierzchnich warstw ziemi, jakby w lodowcach, podług teoryi *Sussa*.

Podniesienie kwarcytów należy odnieść do epoki poprzedzającej permską, ponieważ kwarcyty są obnażone. Tak samo większa część gór wapiennych okolicy kieleckiej, była już w tej epoce wyższą od poziomu permskiego morza, gdyż ono wlewało się do dolin kieleckich przez odnogi morskie pomiędzy górami, a bałwany krusząc wapień i zaokrąglając go, składały wraz z iłem jego szczątki u podnóża gór i w środku dolin, tworząc konglomeraty stanowiące marmur.

W okolicy Chęcin, od południowej strony gór Dymińskich, wapienie były znacznie więcej zalane przez morze Permskie, gdyż tam nawet na wierzchołkach pomniejszych wzgórz złożone są konglomeraty (np. w Zygmuntowskiej), w dolinach zaś między górami istnieją również potężne ich pokłady, lub jak w Kowali grube warstwy jakby żwiru wapiennego w okrągłych i kątowatych kawałkach, nie zlepionego żadnym lepiszczem. Jest to ten sam materyał, z którego powstały konglomeraty, lub też co prawdopodobniej jest to produkt zwietrzenia i rozkładu tych brekczyj.

Z dukli poszukiwalnych, skopanych w kwarcycie i piaskowcu na górze Bukówce i w lesie Słopieckim, w kierunku łańcucha gór Dymińskich, przekonaliśmy się o dwustronnem (antyklinalnem) pochyleniu warstw w całym łańcuchu [1]. W obnażeniach tych gór odkryliśmy żyły spatu ciężkiego, w duklach znaleźliśmy pyromorphit — i niżej błyszcz ołowiu w bardzo cienkiej warstewce, pomiędzy łupkiem piaskowym żelazistym. Pod Zgórskiem na Słowiku w obnażeniu ponad rzeką, kwarcyt jest odmianą szarej wakki, stanowi ona tutaj całą górę i każe się domyślać wpływu na bogactwo żył w Machnówce, położonej naprzeciwko. W dukli pod Wisielicą na południowym jej stoku, w głębokości 6 sążni, znaleźliśmy gniazdo spatu ciężkiego, przejętego rudą żelazną i zarazem wyraźne ziarna krystalicznej galeny w glinie brunatnej.

W ogóle, konstatując obecność kruszców w kwarcytach i piaskowcach gór Dymińskich, zwracamy tutaj uwagę na to, że z pewnością istnieje zależność pomiędzy wytworem ciał kopalnianych w wapieniach i przyczynami tej samej natury, które wywołały powstanie żył spatu ciężkiego

[1]) Przegl. Techn. z r. 1878, t. VII, str. 65.

i innych minerałów jemu towarzyszących. Więcej szczegółowe i poważniejsze poszukiwania w kwarcytach, bezwątpienia powinny udowodnić słuszność takiego z analogii wyprowadzonego wniosku i życzyć tylko należy, ażeby jaknajprędzej znalazły się do tego materyalne środki. Pomimo olbrzymich postępów, jakie uczyniła w ostatnich czasach nauka stosowanej geologii, widzimy niestety, że w zastostosowaniu do czynu, wiedza nasza jest jeszcze bardzo ograniczoną. Zbyt mało bowiem znamy z dziedziny praw rządzących kształtowaniem się powierzchni i wytworami wnętrza ziemi naszej, z dziedziny najważniejszego prawa, o którem zaledwo domyślać się zdołamy, a które będąc wyrazem wiecznego ruchu i ciągłej metamorfozy materyi, zdaje się powodować wszelkie przewroty i powstawanie kruszców. Zgodzilibyśmy się najchętniej unikać wszelkich hypotez i wywodów w tym względzie, gdybyśmy mogli posiadać jakąkolwiek inną teoretyczną zasadę do orzeczenia, jakiemi były przyczyny wytwarzania się rud kruszcu ołowiu w okolicy kieleckiej i o ile jest jeszcze znaczną ich zamożność. Jedynym praktycznym środkiem do wykazania prawdy w tym względzie, są pieniądze na poważne poszukiwania. Niestety jednak, środek ten jest niedostępnym dla jednostek notujących objawy po starych zrobach i wędrujących po górach okolicy. W kraju tak ubogim jak Polska— i odnośnie do takich ciał kopalnych jak błyszcz ołowiu, z powodu poszukiwań którego niejeden już poniósł dotkliwe straty, wszelki kapitał jest zanadto ostrożnym i niepodobna go zaangażować bez silnej argumentacyi, tak o rzeczywistych przyczynach poprzednich niepowodzeń, jak i o tych podstawach, na których opieramy najwyższe prawdopodobieństwo znacznego bogactwa tutejszych kopalń i korzyści ich eksploatacyi.

Dla tych powodów i unikając interwencyi kapitału obcego z zagranicy, w obec uwydatnionych już zamiarów zagarnięcia tego nowego przemysłu z chwilą otwarcia kolei Iwangorodzko-Dąbrowskiej, uważamy za rzecz stosowną i pożyteczną ogłosić osobisty nasz pogląd na sprawę przyszłej eksploatacyi rud ołowiu w tutejszej okolicy. *(d. n.)*

Włodzimierz Kondaki, inż. kopalń dep. górn.

Gnicie drzewa.

(Dokończenie).

III. Gnicie drzewa ściętego, użytego do budowy.

W największej liczbie wypadków, przyczyną pojawienia się zgnilizny w drzewie użytem do budowy, jest rozkrzewianie się grzyba znanego pod nazwą *grzyba drzewnego*, czyli *grzyba domowego*, *Merulius lacrimans Fr.*, zwanego także: *Merulius lacrimans Pers.*, *Boletus lacrimans Wulf.*, nazwanego przez anglików: *Dry-rot Merulius*, przez francuzów: *Mérule pleureur*, przez niemców: *Hausschwamm*, *tropfender Aderschwamm*, *Holzpilz*. W wypadku zniszczenia dwóch okrętów, o którym na wstępie niniejszej rozprawy wspomnieliśmy, miał mieć spółudział (jak niektórzy twierdzą), gatunek grzyba niepłodnego: Dematium (Xylostroma) giganteum *Chéw* [1]). *R. Bentley* [2]) uważał zresztą za przyczynę „Dry-rot" nie grzyb domowy (M. lacrimans), lecz Polyporus destructor [3]).

Inż. *K. F. Baumgarten* opisuje stopniowy rozwój grzyba, na podstawie własnych spostrzeżeń, w sposób następujący:

„Drzewo zarażone przez grzyb wydawało się w środku belki lub deski jeszcze zupełnie zdrowem, w częściach natomiast położonych bliżej końców, było wilgotne i zafarbowane czerwono, - dalej dostrzegano drobne białe punkciki, które stawały się coraz liczniejszymi i wreszcie łącząc się wytwarzały rodzaj tkanki, mającej kształt wachlarza i złożonej z białych włókien i gałązek. Następnie bujnie rozwijający się grzyb przybrał kształt delikatnego śnieżnego puchu, mającego około 45 mm. wysokości. Z puchu tego wyrastały na spodniej powierzchni drzewa sople, również puszyste i zawieszone na dół, których długość dochodziła do 177 mm. Cała powierzchnia puchu tego pokrytą była kropelkami przezroczystego płynu. Jeszcze bliżej ku końcom drzewa puch wydawał się pozornie zaschniętym i przybierał kształt tkanki z włókien korzonkowych, koloru białego, brunatnego i czarnego. Pod tkanką tą znajdujące się drzewo było porysowane, suche i spróchniałe. Na samych końcach belki lub deski przedstawiało się drzewo jakby zwęglone: miało kolor czarno-brunatny, było zupełnie suche, wzdłuż i wszerz porysowane i pokryte szczątkami również zniszczonych tkanek grzyba,— w palcach dawało się z łatwością rozcierać. Na kilku okazach nie pojawił się wcale grzyb puszysty, a natomiast pojawiały się rozgałęzione grube włosiste żyły, koloru białego, mające do 2,5 mm. szerokości. Żyły te były pokryte i poprzeplatane cienkiemi włóknami. Niekiedy pojawiały się też rozgałęzienia koloru żółtego i brunatnego.

W innem miejscu zauważono pojawienie się grzyba (w 2 miesiące po założeniu bala), mającego wygląd grubej, skórkowatej błony, kształtu wachlarza, którego brzegi były lepkie. Błona ta miała kolor szary, z odbłyskiem jedwabiu, migocącego kolorami tęczowymi".

Z opisu powyższego widzimy, iż był to rzeczywiście Stroczek (huba rosista), Merulius lacrimans, którego się pozbyć nie jest wcale rzeczą łatwą. Wiadomo, iż zagnieździł się on obecnie w londyńskiem muzeum South Kensington — i że stawia dotychczas wytrwały opór wszelkim środkom zastosowanym w celu jego wytępienia [1]). Grzybnia tego grzyba przenika całe drzewo. Plecionka jej tworzy na powierzchni drzewa okrągłe lub nieregularne kawałki, grubości palca, lub nawet większej. Na powierzchni tej plecionki pojawiają się nasadki zarodnikowe (basidien), z których każda wydaje po 4 zarodniki (sporae). Jest to więc, że się tak wyrazimy, grzyb bez trzonu, a spodnia jego powierzchnia jest zwrócona do góry. Młode okazy, w chwili gdy składają się dopiero z małej siatki, podobnej do pajęczyny, były już dawniej znane i opisywane pod nazwą: Himantia domestica [2]).

Schacht trafnie porównał wygląd dojrzałych grzybów domowych do wypukłej mapy jakiejś wyspy wulkanicznej. Wzniesienia albowiem, na których mieszczą się podstawki zarodnikowe, łącząc się ze sobą, tworzą pierścienie, wąwozy, góry, doliny i t. p.

Grzybnie powstające z kiełkujących zarodników, mają zawsze kształt białego wysokiego puchu, pokrytego kropelkami płynu, który początkowo jest przezroczystym, później zaś nabiera koloru mętnego, mleczno-białego, powstającego w skutek zanieczyszczenia przez spadające zarodniki [3]). Wynika stąd, że wydzielanie płynu przezroczystego może mieć miejsce tylko do czasu, dopókąd grzyb nie jest jeszcze płodnym.

Następnie rozpoczyna się wykształcenie splotów (podobnych do opisanych wyżej przy włóknach korowych, Rhizomorpha). Włókna drzewne, na których pojawiają się takie sploty, nabierają jaskrawego żółtego zabarwienia. W jasnem albowiem i przezroczystem wnętrzu tych splotów, znajdują się wielkie żółte krople płynu, podobnego do oleju,— a takie same krople znajdują się także pomiędzy włóknami powłoki. Grzybnia wchodząc pomiędzy włókna drzewne, barwi jego komórki na żółto, zapewne przez zetknięcie z opisanemi powyżej tłustemi kroplami.

Im silniejszą staje się tkanka grzybni, tem bardziej zatracają one pierwotny swój puszysty kształt, - a już w piątym lub szóstym dniu po powstaniu grzyba pojawiają się pierwsze zgrubienia, stanowiące podstawki komórek zarodnikowych. Jednocześnie w komórkach strzępków wyrastają przedziałki poprzeczne, komórki krańcowe grubieją i przekształcają się na komórki zarodkowe, w których po-

---

1) *Duchartre*, str. 845.
2) Manual of Botany. 1873. Str. 705.
3) *Fries*, Syst. Myc. I. 359.

1) *Th. Howse*: Liste des Hymenmycetes des environs de Londres (Bullet. d. I. Soc. bot. de France. 1877. Str. 345). Inst. Jahresbericht. 1877. Str. 64.
2) *Pabst*: Cryptogamen-Flora. 1875. II. Pilze. Str. 55.
3) *Pabst*, str. 55.

wstają cztery zazwyczaj zarodniki (sporae). Te ostatnie są to podłużne kuleczki, ziarna, koloru brunatnego, a w ich wnętrzu znajduje się częstokroć jedna lub kilka kropel oleju. Kiełkują dość łatwo, zarówno w wodzie jak i w wyskokach (z malin, poziomek, gnoju końskiego). Kiełkowanie zarodnika rozpoczyna się już w 24 godzin po zetknięciu się takowego z płynem.

Brzegi powłoki są nieco wzniesione i bywają albo zupełnie proste i gładkie, albo też nieregularne i chropowate. W tym ostatnim wypadku grzyb przybiera kształt grubych, rozgałęzionych pasm.

Grzyb budowlany, stroczek, ma najczęściej kolor żółty a brzegi białe. Na powłoce natomiast napotykamy bardzo rozliczne odcienia, jako to: różowy, fioletowy, brunatny, czerwony i t. p. W samym jednak środku, jako w siedlisku komórek zarodnikowych, przeważa kolor żółto-brunatny, od dojrzałych ziarnek zarodkowych pochodzący. W skutek opadania tych ziarnek, przybiera środkowa część powłoki wygląd zapylony, robiący wrażenie, jak gdyby powłoka w tem miejscu zasypaną była cienką warstwą miałkiej tabaki. Jeśli powłokę tę odłączymy od drzewa i odwrócimy, to spostrzeżemy, iż spodnia jej powierzchnia jest zupełnie gładką i ma odbłysk jedwabiu. Niekiedy tylko brzegi same powłoki odstają, podczas gdy cała powierzchnia jest mocno przyrośniętą do drzewa.

Wielkość grzyba budowlanego jest rozmaitą i zależną od jego wieku. Napotkać można niekiedy okazy mające przeszło pół metra średnicy i 13 do 15 mm. grubości przy brzegach, oraz do 25 mm. grubości we środku.

Grzybnie stroczka rzadko bardzo zagłębiają się we wnętrze komórek drzewnych, a i w takich razach nie powodują nigdy zniszczenia tych komórek. Udział ich w zniszczeniu szerzonem przez grzyb budulcowy jest przeto względnie nieznacznym,—głównie szkodliwym w tym względzie jest sok, wydzielany przez tkanki grzyba. Drzewo (belka, deska, bal i t. p.), na którem zagnieździł się grzyb, jest bezustannie przesiąknięte jego wydzielinami. W chorych włóknach drzewnych nie dostrzegamy nigdy żadnych otworów, a cała twarda tkanka, daje się z łatwością rozcierać w palcach. Dowodzi to, iż zniszczenie nie jest miejscowem, lecz obejmuje w całości wszystkie części składowe drzewa. Po wyschnięciu staje się drzewo kruchem i jest niezmiernie lekkiem.

Prędkość, z jaką grzyb się rozrasta, daje się ocenić z przykładu przytoczonego przez *Krumbholz'a*. W chwili rozpoczęcia spostrzeżeń, widziano w szczelinie bala zaledwie brzeg grzyba, po 48 godzinach wyrósł już na 200 mm., pomimo że tkanka pasorzyta była grubą i mocną. Rozumie się, iż młody, puszysty grzyb rośnie jeszcze znacznie prędzej.

Wpływ grzyba domowego na zdrowie człowieka jest bardzo szkodliwy [1]). Małe zarodniki, przy najlżejszym powiewie powietrza, oddzielają się od powierzchni grzyba i unoszą się w kształcie małych, lekkich obłoczków. Te dostają się z łatwością do organów węchu i oddychania i wywołują wrażenie wstrętnego zapachu. Jeśli zaś zarodniki dostają się nadto do ust i oczu, to wywołują one u osób zamieszkujących dotknięte tą plagą lokale, różne choroby, objawiające się się przez ociężałość głowy, ogólne osłabienie, ospałość, głuchotę, nabrzmienie gardła, utrudnione połykanie, mdłości i t. p. Zdarza się, że całe rodziny na chorobę taką zapadają, nie domyślając się wcale jej powodu.

Grzyb budowlany w pierwotnym swym kształcie (Himantia domestica) rozwija się nietylko na spodnich powierzchniach desek podłogowych, na belkach i t. p., lecz nadto rozkrzewia się wybornie i na ścianach, po za większemi sprzętami domowemi, których często przez wiele lat nikt z miejsca nie rusza,—przenosi się też często i na same sprzęty, tworząc na nich cienką, przezroczystą powłokę. Jedynie wstrętny zapach zgnilizny, zdradza obecność nieproszonego gościa.

Krumbholz twierdzi nawet, że grzyb domowy, zagnieździwszy się na belce i zniszczywszy takową, przenosi się następnie na płyty kamienne, fundamenty i inne przedmioty, które podnosi, łamie i zamienia w pył.

[1]) Dr. *Jahn* (*Huffland's* Journal. T. LXII, cz. VI, str. 3).

IV. Środki zaradcze przeciw zgniliźnie.

Znaczną bardzo jest liczba środków zaleconych już dotychczas, na wygubienie grzyba domowego. A jakkolwiek nie każdy z tych środków okazał się pewnym i wystarczającym, to jednak uważamy za stosowne, zestawić poniżej wszystko co w tym względzie znaleźliśmy uwagi godnego w piśmiennictwie specyalnem.

Już w 1801 r. znano kwas witryolowy, jako środek przeciw grzybowi domowemu.

Krumbholz radzi drzewo dotknięte zgnilizną zupełnie wyrzucić, a w miejsce belek i desek założyć bruk kamienny, wyćwiekowany gruzem wapiennym z przymieszką siarczanu żelaza. Po zastosowaniu powyższego środka, grzyb domowy nie pojawił się nawet po pięciu latach, pomimo bardzo znacznej wilgoci w mieszkaniu. Inny środek podany przez *Krumbholz'a* jest następujący. Świeżo założone i na sucho obmurowane drzewo, należy (zwłaszcza w miejscach, w których grzyb domowy najczęściej zwykł się pojawiać) pociągnąć na gorąco farbą olejną, lub też pokostem z domieszką kalafonii (colophonium). Puste zaś przestrzenie pomiędzy belkami i deskami należy zapełnić proszkiem węglowym i suchym gruzem, przyczem należy zapewnić swobodny lecz nie zbyt silny przeciąg powietrza [1]).

Lentz, który miał sposobność badać grzyb stroczkowy i skutki jego zagnieżdżenia w swoim własnym domu, radzi przedewszystkiem brać do budowy tylko drzewo zupełnie suche i we właściwym czasie ścięte. Ważnem jest niemniej urządzanie wentylacyi w nowych domach. Przy zakładaniu podsypki pod podłogą, należy baczyć:

a) ażeby użyty piasek był zupełnie suchym,—

b) ażeby, o ile na to okoliczności pozwalają, używany był w tym celu w miejsce piasku, popiół z węgla kamiennego lub żuzel—i

c) ażeby w gruzie użytym na podsypkę nie znajdowała się żadna drzazga drzewna lub słomka.

W celu wytępienia grzyba, który się już w budynku zagnieździł, radzi *Lenz*, jako najlepszy środek, dobrą i ciągłą wentylacyą. Jeśli zaś urządzenie takowej jest niemożebnem, to należy nadgniłe drzewo wyjąć i zastąpić drzewem zdrowem i jędrnem, a miejsca, w których choroba się pojawiła, należy zalać asfaltem lub cementem. Radzi nawet zastosowanie płyt ołowianych i cynkowych, wątpimy jednak aby środek ten był praktycznym. W wypadkach nareszcie, gdy grzyb nie przeniknął jeszcze w głąb' drzewa, radzi *Lenz* polewanie chorej belki rozczynem kwasu karbolowego [2]), który to środek miał jakoby okazać się skutecznym, a zaleca się taniością.

Swobodny przewiew powietrza i światło nie sprzyjają rozwojowi grzyba domowego. Jeśli w zarażonym domu zarządzimy te dwa środki, to choroba zniknie, lub przynajmniej dalszy jej rozwój wstrzymanym zostanie [3]).

W celu wytępienia włókien grzybowych, znajdujących się w substancyi drzewnej, radzi *Schacht* rozgrzewać belki w gorącej parze wodnej, o temperaturze 100° C., gdyż przy takiej temperaturze, ustaje życie wszystkich pierwiastków grzyba. Środek ten z wielu względów godny uwagi, jest jednak zbyt kosztownym i mógłby przeto w praktyce znaleść zastosowanie tylko przy drzewach o rozmiarach nieznacznych.

Dla danego celu jest więc o wiele korzystniejszem zastosowanie zalecanych środków chemicznych, służących do ochrony drzewa.

Tego rodzaju mięszaniny chemiczne znane są w handlu pod różnemi, zazwyczaj bardzo szumnemi nazwami, jak np. Mycothanaton (śmierć grzybom noszący), Antimerulion i t. p., a niektóre z nich bywają przez znakomitych techników zalecane. Ważniejsze preparaty mykothonatonu, wykonane zostały przez *O. Herrmann'a* [4]), *Pollack'a* w Hambur-

[1]) Naturgetreue Abbild. u. Beschreib. der essbaren, schädl. u. verdächt. Schwämme. Zeszyt VI, str. 30.

[2]) Die Schwämme. 1874, str. 157.

[3]) *Schmidtlin*,—*Pabst*, str. 55,—*Lenz*, str. 157 i w innych.

[4]) Ueber ein angebliches Mittel gegen den Hausschwamm (*Just*: Jahresbericht. 1877, str. 868).

gu [1]) i *Miller'a* w Hessen [2]) Głównemi ich częściami składowemi są: tlennik żelaza i glinu, tlennik miedzi, magnezya, kwas siarkowy i solny, sól glauberska i kuchenna, chlorek wapna i chlorek rtęci.

Antimerulion [3]), jeżeli ma być w stanie suchym zastosowany, składa się: z mączki krzemiennej (Kieselguhr), z przymieszką 6% soli kuchennej i 3% kwasu borowego.— w stanie płynnym zaś, ze szkła wodnego (Wasserglas), również z przymieszką 6% soli kuchennej i 7% kwasu borowego, lub też z przymieszką tylko samej soli kuchennej w ilości 9%.

Gottgetreu sądzi, że najlepszym środkiem jest luga soli kuchennej (187 gr. siarki i 250 gr. soli kuchennej) i że skuteczność największej ilości stosowanych środków polega przeważnie na tem, że zawierają w sobie sól kuchenną.

Berkeley zaleca między innemi jako najlepszy środek kreozot [4]).

Kellner [5]) twierdzi, iż przez zastosowanie nafty wyniszczył w swoim zakładzie kąpielowym grzyb domowy. To samo twierdzi także i *Luerssen* [6]).

Inni wychwalają wapień sodowy (Sodakalk) jako znakomity środek [7]).

Inż. *K. F. Baumgarten* badał wpływ pary siarkowej na drzewo zarażone grzybem domowym i doszedł do przekonania, iż para siarkowa wstrzymuje rozwój grzyba i niszczy jego zarodki.

Jako wyniki dotychczas nieukończonych jeszcze badań własnych autora, zaznacza się tymczasowo następujące twierdzenia:

1. Przewiew powietrza wytępia grzyb domowy w czasie 24 godzin. Odnośne doświadczenia przeprowadzone zostały w oranżeryi. Następnego dnia przedstawiała się pozostałość po grzybie w kształcie wyschniętej i pomarszczonej masy koloru ciemno-brunatnego.

2. Światło jest także szkodliwem dla rozwoju grzyba domowego. Grzyb wystawiony równocześnie na działanie światła i przewiewu powietrza, usycha już po kilku godzinach.

3. Polewanie drzewa rozczynem soli kuchennej, ochrania drzewo od pojawienia się grzyba domowego. Im silniejszy jest rozczyn, tem trwalszym i skuteczniejszym jest jego wpływ.

4. Umyślnie w tym celu sporządzony silny rozczyn siarczanu miedzi (Kupfervitriol) jest skuteczniejszym aniżeli rozczyn soli kuchennej.

5. Kwas karbolowy zabija grzyb domowy bardzo prędko.

6. Zwykła smoła brzozowa (Birkentheer) jest bardzo skutecznym środkiem przeciw grzybowi domowemu. Pociągnięcie smołą tą belek, spodnich powierzchni desek podłogowych i t. p. zabezpiecza niemal zawsze od pojawienia się grzyba. Z powodu znacznej taniości materyału i łatwości jego zastosowania, jest to jeden z najwygodniejszych i najpraktyczniejszych środków, zabezpieczających drzewo od pojawienia się choroby, o której mowa.

W końcu wypada nam zaznaczyć, że większość badaczów jest zdania, iż pojawienie się grzyba domowego, bywa najczęściej spowodowane przez zastosowanie do budowy drzewa soczystego, a zatem w niewłaściwym czasie ściętego [8]). Sądzimy przeto, iż drzewo ścięte w czasie, gdy pączki są jeszcze zamknięte (w listopadzie, grudniu i styczniu), można brać do budowy bez obawy o zjawienie się grzyba domowego [1]).

Z danych zawartych w powyższej rozprawie, można wyprowadzić tylko ten wniosek, że bardzo wiele jeszcze pozostaje do zrobienia, zanim sprawa, o której mowa, zostanie ostatecznie wyjaśnioną. Znakomity postęp w tym kierunku zawdzięczamy badaniom *R. Hartig'a*, ogłoszonym w rozprawie: „Zersetzungserscheinungen des Holzes, 1878" o której mieliśmy już sposobność powyżej wspomnieć. Z wywodami *R. Hartig'a* zgadza się autor niniejszej rozprawy i zamyśla ogłosić wkrótce w tym przedmiocie oddzielną pracę.

Pozostaje nam jeszcze podać objaśnienie rysunków zdjętych z natury i zestawionych na tablicy XI [2]), z których rys. 1—3 są w wielkości naturalnej, a rys. 4—27 w powiększeniu 600-krotnym.

Rys 1. Połowa młodego okazu grzyba domowego (Merulius lacrimans).

Rys 2. Kawał deski, na której rozwinęło się włókno korzonkowe grzyba domowego: *a* włókna korzonkowe, nadające drzewu kolor żółty,—*b* smugi utworzone z włókien,— *x* ciemne plamy w szczelinach i zagłębieniach deski, powstające w skutek rozwijającego się Colletosporium (zgnilizna niebieska), — *y* Torula w kształcie czarnych punkcików,— *z* zielone rozgałęzienia Penicilium.

Rys. 3. Smugi z włókien korzonkowych, odłączone od powierzchni deski.

Rys. 4. Błonka (pęcherzyk) komórki drzewnej. Przez centkowane otworki przechodzą włókna korzonkowe (*m*), zawierające krople oleju, koloru żółtawego.

Rys. 5. Odosobnione włókna korzonkowe, zawierające krople oleju. Bez ścianek poprzecznych.

Rys. 6. Włókna (*c*) rozgałęziają się i są przedzielone ściankami poprzecznemi. Na końcach znajdują się zgrubione komórki zarodkowe (*b*) (Basidien). Po lewej stronie znajduje się komórka zarodkowa, na której wyrosły młode ziarnka zarodkowe. Po prawej stronie zaś komórka zarodkowa, na której widać pieńki pozostałe po odpadłych ziarnkach zarodkowych.

Rys. 7. Komórka zarodkowa z dojrzałemi ziarnkami zarodkowemi.

Rys. 8. Ziarnka zarodkowe grzyba domowego.

Rys. 9. Włókna korzonkowe zdjęte z pozornie zdrowego drzewa sosnowego. Włókna te są koloru brunatnego, lub też (za młodu) bezbarwne i oddzielają okrągłe komórki. Komórki te pojawiają się połączone po 2 lub 4 (*c*), lub też trzymają się oddzielnie. Kiełkowanie ich dotychczas nigdy jeszcze nie było obserwowane. *a* komórka pojedyncza, *b* młode komórki bezbarwne.

Rys. 10. Penicillium glaucum. Cała roślinka wraz z włóknem korzonkowem (mycelium) (*m*), z włóknem trzonowem (*h*) (hyphe) i szczytem zarodkowym (*a*). Na lewo spadłe ziarnka zarodkowe, na prawo zaś cały łańcuch (rząd) ziarnek zarodkowych. (Charakterystyczne są nitki łączące pojedyncze ziarnka pomiędzy sobą).

Rys. 11. Colletosporium aterrimum. Na ciemno zafarbowanych włóknach trzonowych (hyphe) rozrzucone są kupki podłużnych ziarnek zarodkowych, rozmieszczone pozornie bez żadnego ładu. Przy przygotowywaniu preparatów, odpadają ziarnka te bardzo łatwo W tej odmianie grzybów nie znajdujemy żadnej różnicy między włóknami trzonowemi (hyphe) i korzonkowemi (mycelium). Na prawo: kilka oddzielnych podłużnych ziarnek zarodkowych.

---

[1]) *Gottgetreu:* Baumaterialien. 1880. T. I, str. 539.

[2]) *Paul Dorn:* Der Holz- u. Gebäudeschwamm, str. 121.

[3]) *Gottgetreu*, str. 541.

[4]) *Outlines*, str. 72 (Bot. Zeitung. 1862, str. 179).

[5]) Vertilgung d. Hausschwammes (Verhandl. d. naturf. Vereins in Brünn. 1877). *Just:* 1877, str. 105.

[6]) Medic. Pharmac. Botanik. I, str. 342.

[7]) Radicalmittel gegen d. Hausschwamm (Landwirth. 1875, str. 523). *Just:* Jahresbericht. 1875, str. 1000.

[8]) *E. Rego:* Naturgeschichte des Pflanzenreiches, str 195,—*Schmidlin:* Populäre Botanik, str. 554— i wielu innych.

[1]) Liczne badania wykazały, że czas, w którym drzewo jest ścinane nie ma najmniejszego wpływu na rozwój grzyba domowego i że ochronić można drzewo ścięte od pojawienia się grzyba, tylko przez zastosowanie odpowiednich środków zaradczych. Niezmiernie skutecznym środkiem w tym względzie jest przechowywanie drzewa w wodzie przez dłuższy czas bezpośrednio po ścięciu. Woda albowiem zabija wszystkie zarodki choroby i rozpuszcza soki, stanowiące główny pokarm włókien korzonkowych. W drzewie, które stale w wodzie się znajduje, nie pojawia się grzyb domowy nigdy, jak o tem świadczą stare budowle stawiane na rusztach palowych. (Przyp. Red. czasop. „Zeitschrift für Bauwesen").

[2]) Dołączona do zesz. listopadowego.

Rys. 12. Botrytis acinorum. Górna część włókna trzonowego z wierzchołkiem obsadzonym ziarnkami zarodkowemi. Mycelium na rysunku się nie znajduje.

Rys. 13. Torula pulveracea. Rzędy czarnych ziarnek zarodkowych i pojedyncze ziarnka zarodkowe.

Rys. 14. Xenodoxus ligniperda. Rzędy brunatnych ziarnek zarodkowych (według *Wilkomm'a*).

Rys. 15. Rząd młodych ziarnek zarodkowych grzyba Xenodochus (ziarnka jeszcze nie zabarwione).

Rys. 16. Rhynchomyces violaceus, Willk (według *Willkomm'a*).

Rys. 17. Szczyt zarodkowy grzyba Rhynchomyces.

Rys. 18. Pojedyncze ziarnka zarodkowe tegoż grzyba.

Rys. 19—27. Niepłodne włókna korzonkowe zdjęte z pozornie zdrowego drzewa sosnowego (rysunki sporządzono według preparatów).

Rys. 19. Włókno korzonkowe odłączone od drzewa, we środku widać zgrubienie.

Rys. 20. Włókno cienkie korzonkowe, przechodzące przez komórkę.

Rys. 21. Takież włókno przechodzące przez centkowane otworki.

Rys. 22. Komórka drzewa, na ściance której widać rysunek, wytworzony przez włókna korzonkowe. Same włókna nie są na rysunku przedstawione.

Rys. 23. Takiż sam preparat z komórek promienia rdzennego.

Rys. 24. Włókno korzonkowe wchodzi w głąb' komórki i rozgałęzia się w tejże.

Rys. 25 i 26. Włókna korzonkowe przechodzą przez komórki, nie niszczą jednak ich ścianek, przewijają się albowiem przez otworki centkowane.

Rys. 27. Włókna korzonkowe zagnieżdżone w błonce (pęcherzyku) komórki. *J. Hlp.*

KOŚCIÓŁ NA BIELANACH

POD WARSZAWĄ.

(Tablice: XV, XVI, XVII i XVIII).

Bielany nosiły początkowo nazwę Polkowej góry, którą 5 listopada 1639 r. król *Władysław IV* darował sprowadzonym z Krakowa Kamedułom i wybudował pierwszy klasztor i kościół z drzewa. *Jan Kazimierz* rozpoczął wprawdzie budowę kościoła murowanego, wszakże założenie fundamentów kościelnych nastąpiło dopiero 19 czerwca 1669 r., za panowania *Michała Korybuta*. Kościół dokończył własnym kosztem i staraniem *Jan Kazimierz Brzeziński*, podkomorzy Nurski, na początku XVIII wieku. Cała więc budowa trwała około lat 40.

Klasztor, obecnie z 13 domków złożony, jest istotną pustelnią. Każdy domek z ogródkiem stanowi całość, od reszty świata murami odosobnioną. Pokoik z alkową z jednej, kapliczka ze schowankiem gospodarskiem z drugiej strony sieni, z okienkami na ogródek wychodzącemi, wszystko obwiedzione murem z furtą do wyjścia.— takie jest mieszkanie zakonnika. Najpierwsze z tych domków były mieszkaniami królów *Władysława IV* i *Jana Kazimierza*, inne zajmowali wtedy znakomici panowie. Nazwisko budowniczego kościoła i klasztoru bielańskiego czasów naszych nie doszło.

Kościół bielański, cały zbudowany z cegły palonej na wapno, ozdobiono ornamentacyami i gzemsami z gipsu. Niektóre części ozdób, zwłaszcza na zewnątrz, wykonano z kamienia ciosowego, a mianowicie z piaskowca. Wymiary kościoła są następujące: długość wewnętrzna nawy głównej 41 m. (71 łok.),— poprzecznej 29 m. (50 ł.),— szerokość obu naw 7 m. (12 ł.),— wysokość do gzemsu głównego belkowania 10,5 m. ($18^1/_4$ ł.), — do wierzchołka sklepienia 15,5 m. ($26^3/_4$ ł.).

Obszerne podziemia kościelne, przedstawione na planie (tabl. XVI) wpośród powierzchni zakreskowanych oznaczających fundamenty, w części tylko pod zakrystyą i refektarzem służą za katakumby dla zakonników,—pozostałe zaś są puste, bez wyraźnego przeznaczenia. Zejścia do tychże podziemi mieszczą się za ołtarzami bocznymi, w ramionach krzyża.

Kościół składa się z dwóch naw, przecinających się pod kątem prostym i tworzących krzyż, między ramionami którego nisze większych wymiarów, obejmujące małe ołtarze, tworzą niejako promienie krzyża. Przestrzeń na przecięciu się ramion krzyża jest znacznie rozszerzoną i gdy szerokość naw wynosi 7 m., to ta przestrzeń ma $19\frac{1}{2}$ m. długości i $13\frac{1}{2}$ m. szerokości. Filary otaczające przestrzeń środkową dźwigają na sobie jej sklepienie. Między filarami są przejścia, ponad któremi mieszczą się loże, połączone z kościołem małemi kręconemi schodkami, urządzonemi w filarach. Okna oświetlające loże uwidocznione są na przecięciu poprzecznem. (tabl. XVIII).

Ołtarz główny mieści się w pobliżu środkowej przestrzeni, pozostawiając za sobą część wolną, zajętą na chór zakonników, ze stalami, oddzieloną kotarami od reszty kościoła. Wyjścia boczne, z obu stron ołtarza głównego znajdujące się, służą wyłącznie dla zakonników i mają ponad sobą dwie wieże. Przy tych wyjściach umieszczone są symetrycznie względem nawy głównej z jednej strony refektarz, a z drugiej zakrystya. Schodki małe okrągłe, pomieszczone w masywie muru, utworzonym przez zaokrąglenie nawy głównej, po za wielkim ołtarzem, prowadzą do bibliotek umieszczonych nad refektarzem i zakrystyą, oraz w dalszym ciągu łączą poddasza naw głównej i poprzecznych, wreszcie prowadzą na wieże.

Cała budowla jest pod względem konstrukcyjnym wykonaną dobrze, z wyjątkiem małych niedokładności, które przypisać należy rzemieślnikom. Obmyślenie szkieletu budowli jest śmiałe, jak tego dowodzi sklepienie środkowe, którego znaczna powierzchnia w planie $13\frac{1}{2}$ m. szeroka, $12\frac{1}{2}$ m. długa, zdradza mistrza wytrawnego w sztuce. Dziś możebyśmy trochę więcej oszczędzali materyału budowlanego, którym zwłaszcza we fundamentach tak szafowano, jak gdyby nic nie kosztował. Wszelako rzecz tę stawiamy nie jako zarzut, jako wadę formalną,—lecz przeciwnie zaznaczamy z naciskiem, że im fundament jest pewniejszy, a wtedy tylko takim być może, im większe masy muru w jednolitych bryłach się przedstawiają, tem budowla jest stateczniejsza i trwalsza. Taką to wieki przetrwać zdolną podstawę założono za czasów *Korybuta* pod kościół na Bielanach.

Odsadzka muru fundamentowego jest znaczna (tabl. XVIII) i tłomaczy się tem, że sklepienia piwniczne przy oporach 18″ grube, wymagają ta owej,— w przeciwnym bowiem razie mury wyższej kondygnacyi spoczywałyby na sklepieniu i uczyniły konstrukcyą słabą. Z tej to chwalebnej wychodząc zasady, którą obecnie należałoby często zalecać, wyskoki pilastrów z barami, cokołami, wszelkie zgrubienia ścian również oparto na owej silnej podstawie.

Sklepienia piwniczne są wszystkie walcowe i przecinające się z lunetami otworów ściennych. Mury na parterze nie przedstawiają się w planie zanadto grube,—owszem, powiedzielibyśmy że są prowadzone z oszczędnością, a pod względem konstrukcyjnym ze znajomością rzeczy. Że tak jest, najlepiej świadczy stan zupełnie dobry, w jakim kościół obecnie się znajduje, po upływie dwuwiekowego przeszło isnienia.

Sklepienie środka nawy, na przestrzeni mającej $13\frac{1}{2}$ m. otworu w świetle, czyli $23\frac{1}{4}$ łok. pol., jest znaczne i wymagało przy wykonaniu wielkiej przezorności, zwłaszcza w tym wypadku, gdy ono nie samo działa na opory, a łącznie z wiązaniem dachu, którego słupy leżące również spoczywają na tychże oporach, pomnażających znacznie parcie sklepień. Małoznaczące rysy na sklepieniu wewnątrz lóż są jedynymi dotychczas śladami zniszczenia. Sklepienia w kościele nawy głównej i poprzecznej są 6″ grube, z pasami widocznymi od wnętrza. Część środkowa ma także sześciocalową grubość.

Wiązania dachu są bardzo proste. Nad nawami na murach okalających spoczywają pokłady belek, ze słupami i kielbelkami, na których opierają się krokwie wczopowane w belki. Nad częścią środkową słupy leżące spoczywają w pachach sklepień, które znacznie podwyższają się nad po-

ziom gzemsu głównego. Połączenia jako też i obrobienie drzewa są wykonane grubo, lecz ze znajomością rzeczy.

W ogóle, po rozejrzeniu się w szczegółach budowy kościoła, sądzimy, że wykonano ją siłami miejscowemi, nie licząc jej kierownika, który zmieniać się musiał w ciągu długich lat budowy.

Architektura kościoła nie jest zupełnie jednolitą, jak tego wymaga sztuka,— nie ma harmonii między szkieletem budynku, a jego dekoracyą, która jest za lekką. Zdaje się, że dekorator nie umiał uszanować, ani też wyrazić swem dziełem myśli autora projektu, chociaż należy oddać sprawiedliwość, że te nieodpowiednie dekoracye są doskonale wykonane i rzeźbione, czyli modelowane w gipsie nakładanym wprost na mur. Ówczesne dekoracye były dziełami sztuki rzeźbiarskiej, tworzącemi jednolitą masę z tłem, którego były istotną częścią i ozdobą. Dzisiejszym tak zwanym sztukateryom, po odlaniu uprzedniem z gipsu w formach, umocowywanym na hakach i śrubach, nie można przyznać miana dzieł sztuki.

Cała kompozycya kościoła bielańskiego jest dobrze obmyśloną i o ile możność dozwoliła opracowaną tak, że wady stają się mniej rażącemi. Do wad w układzie zaliczamy zbyt długie ramiona nawy głównej i poprzecznej, w skutek czego układ planu stał się i niezupełnie centralnym i niezupełnie nawowym. Ten układ na zewnątrz jest jeszcze bardziej rażącym,— części bowiem pojedyncze, jak nawa poprzeczna i główna, występując po za pozostałe, rażą oko niezbyt estetycznymi kształtami, ujawniającymi się przedewszystkiem w łamaniu linij pod rozmaitymi kątami a wpływającymi zawsze źle na ogólny wygląd budowli. Dwie przyczyny powyższą wadę wywołać mogły: albo niedostateczne opracowanie fasad bocznych, które też pominęliśmy nie podając ich rysunków, albo też wzgląd na oszczędność, co jest rzeczą najpewniejszą, gdy zważymy, że brak środków materyalnych na tak długie lata przedłużał budowę kościoła.

Wnętrze świątyni przedstawia się imponująco. Poważna i wyrazista architektura szkieletu budowli, wyrażająca się w pilastrach porządku rzymskiego, compositu, profilowanego w belkowaniu i posada o silnych występach, odpowiadających wyskokom pilastrów na sklepieniu, nie przeszkadza lekkim dekoracyom drzwi, okien i ołtarzy, a nadto tworzy całość traktowaną śmiało, umiejętnie i ze znajomością efektów. W tej tak harmonijnej całości znajdują się i drobne sztuczki na efekt tylko obliczone, jak stawianie figur na tle okna, dekorowanie efektowne ścian służących za tło dla ołtarza, wiszące girlandy na ciemnem tle otworów i t. p. Sklepienie nad częścią środkową kościoła jest udekorowane tylko lekkiemi ornamentami. Pasy w nawach poprzecznej i głównej, widoczne na rysunku przecięcia, zostały przy dekorowaniu części środkowej prawdopodobnie zatracone. Za przypuszczeniem, że one pierwotnie istniały, przemawia dowodnie profilowanie pilastrów w belkowaniu i nad temże. Postać tego sklepienia jest klasztorna, z lunetami na podstawie ośmioboku. Grzbiety w tem sklepieniu wynikłe z łamania się powierzchni, zostały także zatracone, w skutek czego robi ono wrażenie dwóch półkul, połączonych walcową powierzchnią.

Elewacya główna składa się z 4-ch kolumn porządku rzymskiego, compositu, stojących na wysokich podstawach, z których zewnętrzne są kolumnami całkowitemi, środkowe tylko pilastrami. Cały ten porządek odpowiada wysokości nawy głównej i poprzecznej. Porządek drugi, belkowaniem swojem przerzynający w połowie wysokości tło zawarte między porządkiem poprzednim, jest jońskim i odpowiada wysokości przybudówek między ramionami krzyża. Okno nad drzwiami głównemi znajdujące się stoi na wysokości belkowania wewnętrznego, a postacią odpowiada podobnym oknom w końcach ramion krzyża umieszczonym. Całość elewacyi nie robi wrażenia zupełnie zadawalniającego,—pomimo to części oderwane, nader przyjemnie w oko wpadają i pięknie są odrobione. Rażącym jest przedewszystkiem nieszczęśliwy podział linij głównych porządku większego i pomniejszego, który podniesiony wyżej o wysokość belkowania, poprawiłby zadawalniająco rzecz całą. Porządek przybudówek ozdobiono niszami, lecz te są stosunkowe zamałe.

Całość w ogóle dobrze była obmyślona przez twórcę pierwotnego. Koleją czasu wznoszona przez różnych jego następców, może z mniejszą gorliwością w pracy, lub w widokach oszczędności, zmienianą była niekorzystnie w głównych liniach. Ugrupowanie zewnętrzne elewacyj, z powodu zacieśnienia miejscowości i niemożności obrania korzystnego i odpowiedniego punktu widzenia, nie może być dobrze ocenionem. Porównywając ozdobne i umiejętne wykończenie wnętrza świątyni z jej elewacyami, przychodzi się do wniosku, że o ostatnich jakoby zapomniano. W każdym razie kościół bielański zasługuje na poważne studya.

Podając tu rysunki i krótki opis kościoła na Bielanach, mamy na celu pobudzenie sił architektonicznych miejscowych do zwrócenia uwagi na wybitniejsze nasze dawne budowle. Wszystko co mamy piękniejszego w dziedzinie budownictwa powinno by być opisane i roztrząśnione, dając pewnego rodzaju nasz inwentarz architektoniczny. Utworzy się tym sposobem cenny materyał, z którego twórczym duchem obdarzeni artyści, czerpać będą pełną dłonią motywa i właściwości czysto miejscowej sztuki, podnosząc ją a pozbywając ślepego naśladownictwa obcych wzorów. Kraków dał nam dobry przykład w tym względzie.

Jan Hinz, bud.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

WYSTAWA HYGIENICZNA
W BERLINIE.

III. Budownictwo i materyały budowlane.

Zamknięta już w dniu 15 października, wystawa hygieniczna w Berlinie, której ogólny opis zamieszczony był w zeszycie wrześniowym Przeglądu, powstała głównie staraniem niemieckiego towarzystwa techniki hygienicznej (für Gesundheitstechnik). Towarzystwo to, wspólnie z towarzystwem ochrony zdrowia publicznego (für öffentliche Gesundheitspflege), ułożyło główne zasady urządzenia tej wystawy i utworzyło z groua swych członków komitet, złożony z 270 osób, czuwający nad wykonaniem ułożonego programu. Prezesami komitetu nadzorczego byli: znany inżynier berliński *Rietschel* i generalny lekarz armii saskiej dr. *Roth*, a głównym sekretarzem inżynier *Henneberg*, — do wydziału zaś wykonawczego, kierującego robotami budowlanemi, należał projektodawca głównego gmachu wystawy i innych budowli mieszczących kawiarnie i restauracye, znakomity budowniczy berliński *Kyllman*.

Wszystkie wystawione przedmioty przez 1896 wystawców, podzielono na 6 działów głównych i 34 grup, z których wymienimy tu tylko mające związek z budownictwem i techniką budowlaną, z pominięciem działów i grup naukowych, medycznych i pedagogicznych, jak np. cały dział pierwszy. W dziale drugim pomieszczono zakłady kąpielowe i pralnie, domy przytułku, ochrony i szpitale,—więzienia karne i poprawcze, domy mieszkalne i ich urządzenie wewnętrzne, — budowle zabaw publicznych, jak np. teatry i ich wpływ na zdrowie ludności. Dział trzeci obejmował wyłącznie przedmioty medyczne, z wyjątkiem pieców do palenia zwłok. W dziale czwartym pomieszczone były: zaopatrywanie miast w wodę, kanalizacya, asenizacya miast, oświetlanie światłem elektrycznem i gazowem, oraz ogrzewanie i przewietrzanie mieszkań. W dziale piątym mieściły się przedmioty odnoszące się do przemysłu i fabryk, jako to: środki i przyrządy zabezpieczające robotników od wypadków przy pracy, górnictwo i hutnictwo, — środki zmierzające do ulepszenia bytu robotników, — rolnictwo i leśnictwo,—przyrządy ochronne przy użyciu maszyn rolniczych,—środki przewozowe lądowe, jak np. koleje żelazne,—środki przewozowe wodne,— oraz budowa okrętów i statków wodnych, jako też przyrządy ratunkowe. Dział szósty i osta-

tni zawierał: środki zabezpieczające od pożarów, materyały niepalne, organizacyę straży ogniowych,—środki ochronne od piorunów,—środki zabezpieczające od wybuchu kotłów parowych, oraz materyałów wybuchowych przy ich wyrobie i przewozie, a w końcu środki zabezpieczające od powodzi.

W artykule niniejszym mamy zamiar w krótkiem streszczeniu zwrócić uwagę na najważniejsze okazy należące do działów II i IV, odnoszące się do budownictwa i materyałów budowlanych, pozostawiając inne działy, o ile takowe dotyczą techniki, do następnych artykułów.

W budynku głównym wystawy, magistrat miasta Berlina przedstawił plany i modele szkół miejskich, szpitali, nowego zakładu dla obłąkanych w *Dalldorf*, model zakładu sierot i domu roboczego w *Rumelsburgu*, sal gimnastycznych oraz centralnego szlachtuza i targu na bydło. Oprócz tego wystawione były plany cmentarzy, plany regulacyjne miasta, plany zabrukowania ulic, oraz plany i modele wodociągów miejskich i kanałów, z okazami w naturalnej wielkości. Takież same wystawy urządziło przeszło dwadzieścia innych miast niemieckich, a oprócz tego z *Wrocławia* nadesłano przyrząd, dozwalający przebywać ludziom bez niebezpieczeństwa wśród dymu, oraz plany teatru miejskiego z zastosowaniem środków zabezpieczających widzów od niebezpieczeństwa na wypadek pożaru. Municypalność *Pesztu*, przedstawiła nadto plany i modele kąpieli miejskich i prywatnych, plan oświetlenia miasta, urządzenie straży pożarnej i budowę tam, ochroniających od powodzi. *Gdańsk* przedstawił swą kanalizacyą i zbiór płodów rolnych z pól nawodnianych wodą kanałową. Z *Drezna*, w liczbie innych okazów, przysłano maszynę do zamiatania ulic. Deputacya budowlana miasta *Hamburga*, wystawiła między innemi, model ochrony portu naftowego od pożaru, za pomocą pontonów żelaznych—i dzwon nurkowy. Z *Wiednia* przysłano plany nowych hal targowych, modele przyrządów gimnastycznych, ławek i okien szkolnych, wozow do przewożenia chorych i umarłych, plany ogrodów, bruków, oraz przyrządy pożarne.

Oprócz miast, urządziły także oddzielne wystawy rozmaite ministerya. I tak np. pruskie ministeryum sprawiedliwości, przedstawiło plany i modele więzień berlińskich przy *Plötzensee* i sądu kryminalnego w *Moabit*,—a ministeryum robót publicznych, plany i model gmachu zarządu prowincyonalnego w Gdańsku, z okazaniem sposobu ogrzewania i wentylacyi tej budowli. Najliczniejszą była wystawa urządzona przez pruskie ministeryum oświecenia, które wystawiło plany: szpitali, klinik, obserwatoryum, uniwersytetów w Akwizgranie, Bonn i Halli, oraz plany i modele szkół i seminaryów nauczycielskich, z wykazaniem szczegółowem, o ile przy wykonaniu tych budowli zastosowane zostały zasady hygieny. Jak rozległą była działalność ministeryum oświecenia w Prusach, przekonywa ten fakt, iż w ciągu ostatnich lat dziesięciu, wydało ono na budowę i urządzenie szkół niższych i średnich, 117 milionów marek, z czego przypada na szkoły miejskie 51 milionów a na szkoły wiejskie 66 milionów marek.

Obok powyżej wymienionych planów i modeli, głównym przedmiotem tej wystawy, pod względem budownictwa, był sam gmach główny, zbudowany na podmurowaniu z cegły, z żelaza i szkła i opisany już bliżej w zeszycie wrześniowym Przeglądu. Budynek ten odznaczał się właściwą w tym razie prostotą, tak wewnątrz jako i na zewnątrz. Szczególniej wewnątrz unikano przy projektowaniu tej budowli wszelkich zbytecznych ozdób, nawet takich jak flagi i dekoracye tapicerskie, aby nie szkodzić wystawionym przedmiotom. Przedsionek tylko staranniej został ozdobiony—a nadto jedną z głównych ozdób tego budynku stanowiła wspaniała panorama *Gasteinu*, wykonana przez prof. *Hertla* i urządzona w ten sposób, iż przedni plan każdego obrazu, ułożony był z przedmiotów naturalnych: kamieni, roślin i części budowli, co złudzenie nadzwyczaj powiększało. Oświetlenie wnętrza całej budowli było zupełnie wystarczającem, a przewietrzanie dostatecznem, do czego się wiele przyczyniło użycie posadzek cementomych w miejsce drewnianych, które wytwarzaniu się kurzu bardzo sprzyjają. W końcu dodać należy, iż projekt tej budowli opracowany był z największą starannością w najdrobniejszych szczegółach—i że za wykonanie takowego autor nagrodzony został złotym medalem.

Innych znaczniejszych utworów architektonicznych, na wystawie tej nie było, z wyjątkiem chyba budynku mieszczącego urządzenia mieszkalne i gospodarskie, jak go nazwano w katalogu wystawy,—czyli *domu normalnego*, tak nazwanego przez zwiedzającą publiczność i dziennikarzy. Ostatnia ta nazwa nie była jednak właściwą, gdyż budynek ten obejmował tylko pewną liczbę oddzielnych pokojów mieszkalnych i innych pomieszczeń, jakie w domu mieszkalnym są potrzebne, był zbiorem kilkunastu zbiorowych wystaw, przy których rozmieszczeniu stosowano się jedynie do woli pojedyńczych wystawców, niedbając o jakikolwiek organiczny związek składowych części budowli. Zadaniem budowniczego tego domu, było jedynie ugrupowanie w około wspólnych schodow, pewnej liczby pokojów rozmaitej wielkości w ten sposób, aby zapewnić dogodny dostęp i cyrkulacyą dla publiczności, licznie zwiedzającej wystawione w pokojach tych przedmioty. Dom ten, wzniesiony z tak zwanego pruskiego muru, na wysokiem podmurowaniu, w połowie frontowej obejmował zresztą wiele przedmiotów takich, które z wystawą hygieniczną bardzo mały tylko, albo nawet i żadnego nie miały związku,—gdyż przy urządzeniu tego budynku miano głównie na celu wystawienie szeregu zbytkowych urządzeń pokojowych, których główna wartość polega na artystycznem wykonaniu umeblowań i dekoracyj, dostarczonych przez pierwszorzędne firmy, nawet najwybredniejszym wymaganiom zadość uczynić mogące. W budynku tym umieszczono mianowicie: w suterenie, zupełnie urządzoną pralnię, z izbą do prasowania obok niej znajdującą się,—łazienkę, a obok tejże pokój mieszkalny dla osoby średniej zamożności, oraz izbę szynkownianą w stylu staroniemieckim ozdobioną. Na parterze pomieszczoną została kuchnia nadzwyczaj wspaniale urządzona, spiżarnia, pokój mający przedstawiać pracownię lekarza, pokój bawialny, boudoir, pokój dziecinny i klozet ziemny (Erdkloset). Na pierwszem piętrze znajdowały się: druga kuchnia, pokój dla rekonwalescenta, pracownia dla uczonego, pokój jadalny z umeblowaniem z drzewa dębowego w stylu odrodzenia i nakryciem stołu, oraz pokój sypialny. Dodać jeszcze należy, iż wszystkie pokoje tego domu oświetlane były wieczorem światłem elektrycznem, rozmaicie zastosowanem podług potrzeby.

Mniejsze pawilony, wzniesione w celu pomieszczenia wystaw oddzielnych, pod względem budowlanym nie wiele przedstawiały zasługującego na uwagę. Z pomiędzy pawilonów drewnianych odznaczały się wdzięcznym kształtem: pawilon meteorologiczny, pawilon wystawy win i fabrykanta jabłeczniku *Petcha*. Wielkością swą uderzał pawilon braci *Körting* z Hanoweru, ale pod względem estetycznym wiele pozostawiał do życzenia. Pawilon mieszczący piec do palenia zwłok, *Fryderyka Siemensa*, nie mniejszy od poprzedniego, kształtami swemi przypominał kaplicę gotycką. Daleko więcej małych budowli, znajdujących się wśród ogrodów wystawy, wykonano z żelaza,—lecz zaledwie kilka z nich było zbudowanych z żelaza lanego lub kutego, w sposób dotąd zwykle używany, przeważna zaś ich większość wykonaną została z blachy falistej, której zastosowanie z każdym dniem się powiększa. Przy użyciu niewielu ozdób cynkowych zdołano wykonać małe budowle z blachy falistej, odpowiadające w zupełności potrzebom praktycznym, a pod względem estetycznym zdolne zadowolnić choć w części skromne wymagania,—gdyż nauczono się już zwalczać zbytnią sztywność tego materyału i nadawać budowlom z blachy falistej takie kształty i połączenia, które pozwalają już używać jej do celów architektonicznych. O ważności jaką blacha falista w konstrukcyi zajęła od lat kilku, to jest od czasu wprowadzenia w użycie tego materyału, świadczy wielka liczba budowli, w których ją w najrozmaitszy sposób zastosowano, jak np. pawilon *Pintscha*, pawilon kąpielowy, oraz kilka kotłowni, w których pomieszczono rozmaite przyrządy służące do ogrzewania.

Do zakresu budownictwa należą jeszcze domy dla robotników i osady robotnicze, w wielkiej liczbie przedstawione na wystawie, w planach i modelach, staraniem właścicieli fabryk, którzy własnym kosztem budowle te wznieśli.

Szczególniej zasługuje na uwagę kolonia robotnicza

firmy *Schulz-Knaudt* w Essen (Prusy nadreńskie), złożona z 25 domów, z których 17 mieści po dwie, a 8 po cztery rodziny robotnicze. Każdy dom otoczony jest ogrodem i rolą a każde mieszkanie ma oddzielne wejście i werendę, oraz w osobnem zabudowaniu wychodek i stajnię. Domy są murowane i dachówką kryte. W izbach, pod któremi niema piwnic, dana jest pod podłogą warstwa popiołu węglowego na 1 metr gruba, która im suchość zapewnia. Mieszkania składające się z 5 izb (2 na parterze a 3 na poddaszu), piwnicy i stajni z ogrodem, wynajmowane są po cenie 15 marek miesięcznie,—mieszkanie z 3 izb na parterze złożone, z piwnicą, stajnią i ogrodem, po 9½ marek,—a mieszkania o 2 izbach na parterze, po 7 marek miesięcznie. Wymiary izb i kuchen są 4,5×3,5 metrów (14³/₄×11½ stóp an.) a sypialni 4,5×2,1 metr. (14³/₄×7 st. a.) przy wysokości 3,5 metr. (11½ st. a.).

Firma *Spindlera*, posiadająca fabrykę tkanin i farbiarnię pod Berlinem, wystawiła także plany domów mieszkalnych dla robotników, domu restauracyjnego obejmującego sale jadalne na 600 osób, zaopatrzone trzonami parą ogrzewanymi do przygrzewania pokarmów, a także zakładu kąpielowego dla kobiet i mężczyzn. Domy mieszkalne są murowane i obejmują po 8 do 12 mieszkań, złożonych z izby, komory i kuchni. Wielkość izb wynosi 4,25 × 4,75 m. (14×15½ st. a.), komór i kuchen 4×2,3 m. (13¹/₈×7½ st. a.), przy wysokości piętra 3 m. Ogródki przed domami mają po 8 m. szerokości, a przy każdym domu znajduje się oddzielna studnia abisyńska. Zasługuje także na uwagę dom dla robotników, wzniesiony przy fabryce chemicznej *Oehlera*, w Offenbach nad Menem. Dom ten ogrzewany wodą gorącą, zawiera na parterze łaźnie i kąpiele, pralnię i kuchnię parową oraz izbę szpitalną,— na piętrze zaś pomieszczone są w nim sale jadalne, obok których znajdują się umywalnie. Każdy robotnik ma w sali jadalnej własną szafkę i wieszadło, oraz trzon gorący, na którym przygrzewać może przyniesione jadło.

Wspomnieć tu jeszcze należy, iż berlińskie towarzystwo przytułków noclegowych wystawiło plany i modele domów przytułku, staraniem tego towarzystwa wzniesionych, w których ubodzy przyjmowani są na noc, od godziny 6-ej wiecz. w zimie, a od 7-ej w lecie. Ubodzy wstępujący do przytułku bez wymienienia nazwiska i innych formalności, udają się przedewszystkiem do umywalni na 20 osób urządzonej, lub do kąpieli o 4-ch wannach, a następnie po otrzymaniu posiłku z zupy i chleba złożonego, wchodzą do sal sypialnych, zaopatrzonych w wodę do picia i ogrzanych gorącem powietrzem. Sale te malowane są farbą olejną i codziennie ściany ich są wodą zmywane, a podłogi kwasem karbolowym odwietrzane. Rano o 5-ej lub 6-ej godzinie, ubodzy opuszczają zakład po spożyciu kawy z bułką, poczem sale się czyszczą i okna w nich na cały dzień otwierają. Oprócz sal sypialnych i kąpieli, w domach tych znajdują się jeszcze: piec dezinfekcyjny do oczyszczania odzieży ubogich, izba szpitalna z apteką, kuchnia parowa, oraz mieszkania inspektora i dozorców.

Z przedmiotów do wewnętrznego urządzenia mieszkań należących, zwracały uwagę: dywany z linoleum do pokrywania podłóg, wystawione przez berlińską firmę *Ehrenhausa*, tłumiące zupełnie odgłos kroków, nie wydające kurzu i łatwo dające się obmywać,— kuchnie i przyrządy kuchenne *Adlera* z Berlina,— kuchnia restauracyjna z ogrzewaniem wodnem *Kalkbrennera* i żaluzye drewniane *Lantzkego* i *Meyera*, oraz szklane *Nussbacha*. Prof. *Reclam* z Lipska wystawił model sali szkolnej, a kilku innych wystawców okazy ławek szkolnych, zbyt skomplikowane i nieodznaczające się nowością pomysłu. *Adolf Buczyłowski* z Berlina, fabrykant przyrządów gimnastycznych, przedstawił w modelu salę gimnastyczną z zupełnem urządzeniem. Firma *Judlina* z Warszawy, mająca swe filie w wielu miastach niemieckich, okazała w osobnym budynku próby materyj niepalnych. *Mix* i *Genest* z Berlina odznaczyli się urządzeniem dzwonków elektrycznych i powietrznych, z których pierwsze uznane zostały za pewniejsze, przy użyciu elementów braunszteinowych, dwa do trzech lat bez przerwy skutecznie działających. Za najlepsze okno pokojowe, uznanem zostało okno dubeltowe *Prechtla*, urządzone w ten sposób, iż ramy wewnętrzne i zewnętrzne razem się otwierają, choć skrzydła wewnętrzne można i oddzielnie otworzyć, dla oczyszczenia szyb.

Pod względem *ogrzewania i wentylacyi mieszkań*, zaznaczyć należy widoczny postęp od lat dziesięciu, to jest od czasu gdy sprawa ogrzewania mieszkań ze stanowiska hygienicznego zbadaną została. Dawniej wszystkie wynalazki tyczące się ogrzewania, dokonywano jedynie przypadkowo, bez względu na to, czy czynią one zadość warunkom zdrowia, a z wielkiej ilości coraz to nowych pieców i kaloryferów, ogłaszanych przez wynalazców za najlepsze, publiczność nie była w stanie wyróżnić rzeczywiście dobrych, kierując się w wyborze jedynie panującą modą, lub dając się uwieść głosom reklamy. Od dobrych pieców wymagać dziś już możemy nietylko dostatecznego i oszczędnego ogrzania, lecz i odnowienia czyli oczyszczenia powietrza w mieszkaniach. Przyrządy do tego służące są albo miejscowe, czyli piece zwyczajne, albo też centralne, wytwarzające ciepło na zewnątrz ogrzać się mającego mieszkania. Wielu wystawców przedstawiło mnóstwo pieców żelaznych wentylacyjnych, najrozmaitszej konstrukcyi, z których najbardziej zwracały uwagę piece wystawione przez fabrykę w Kaiserslautern, zostającą pod kierunkiem znanego prof. *Wolperta*. Fabryka ta przedstawiła najwięcej używane dziś w Niemczech systemy pieców, w różnych formach i wielkościach, a mianowicie: piece *Meidingera*, piece zwane *westfalskiemi*, będące połączeniem pieców meidingerowskich, napełnianych opałem z góry, z piecami opalanemi z boku,—oraz piece *frankfurckie*, nagrodzone na konkursie w tem mieście odbytym, w którym przyjęło udział 16-tu wystawców z piecami rozmaitych systemów. Jako nowość, przedstawiono piece ogrzewające bez dymu, a zatem nie potrzebujące komina, przy użyciu do ich opalania preparowanego węgla. Pieców kaflanych przedstawiono zaledwie kilka, a z nich najwięcej zasługiwały na uwagę piece *Romberga* i *Mengego*, z wentylacyą i zupełnem spaleniem dymu. *Wille* przedstawił patentowane kominki marmurowe, połączone z przyrządem ogrzewającym, za lustrem umieszczonym. W zakresie ogrzewania centralnego, *Meyer* z Hamburga wystawił przyrząd ogrzewający wodą gorącą, dający 100 000 jednostek cieplikowych, przyrząd do ogrzewania powietrznego z blachy falistej, dostarczający 60 000 jednostek cieplikowych—i kocioł do ogrzewania parą, z rurami i kompensatorami, wytwarzający 72 000 ciepłostek. Znana firma *Rietschel* i *Henneberg* z Berlina i Wiednia przedstawiła w budynku głównym, kaloryfery z blachy falistej, wydające 2½ razy więcej ciepła niż kaloryfery żebrowe z lanego żelaza, a w oddzielnych pawilonach kuchnie wojskową i ludową, podług patentu *Beckera*, na 600 osób, czynną na wystawie, oraz ogrzewanie sal szkolnych wodą gorącą, podług typu zastosowanego w nowszych szkołach miejskich berlińskich. Oprócz tego taż sama firma dostarczyła przyrządy działające w budynku wielkiej restauracyi, a mianowicie: przyrząd do filtrowania powietrza, przyrząd wentylacyjny poruszany motorem gazowym *Ottona*, przyrząd do chłodzenia powietrza lodem, wyrabianym na miejscu przez maszyny, przyrząd do nawilgotniania powietrza przez rozpylanie wody, oraz *Exhaustor* umieszczony w suficie wielkiej sali, a poruszany dynamo-elektryczną maszyną *Siemensa*. W dziale przyrządów wentylacyjnych, bracia *Körting* z Hanoweru wystawili rozmaite aparaty wentylacyjne, opierające się na zasadzie wstrzykiwania pary, a znany inżynier specyalista *Kelling* z Drezna, przedstawił aparat służący do jednostajnego rozdzielenia ciepłego powietrza, oraz modele ogrzewania szkół i wentylacyi teatru Opery w Dreznie. W tym dziale spotykamy także przyrząd do wentylacyi i osuszania wilgotnych mieszkań, wynalazku *Stanisława Kosińskiego* z Warszawy, z którym czynione liczne próby, wydały bardzo zadawalniające rezultaty.

Z przyrządów wentylacyjnych pokojowych najwięcej uznania zyskał przyrząd *Sarazzina*, złożony z rury okrągłej, zagiętej pod kątem prostym, osadzonej w lufcie i ogrzewanej lampką lub płomieniem gazowym. Mniej dobremi okazały się wentylatory zwane *Excelsior*, złożone z kratki przezroczystej, osadzonej w lufcie i zamykanej klapą, z ogrzaniem płomieniem lub bez takowego. Wentylatory zwane *Kosmos*, poruszane strumieniem wody, przedstawiła firma *Schäffer* i *Walcker* z Berlina, a takież wentylatory wodne

zwane *Eolus*—instytut techniczny wentylacyjny *Mesterna* z Berlina. W liczbie przyrządów do wentylacyi pokojowej służących, odznaczał się jeszcze przyrząd szklany *Rossa* z Kolonii, który osadza się w górnej szybie okna, lub w górnej części drzwi. Przyrząd ten składa się z kilku szklanych półostrokręgów lub ostrosłupów, wprawionych w szybę w ten sposób, że wierzchołki ich są ku dołowi zwrócone, a podstawy otwarte wewnątrz pokoju, ku górze. Na jedną osobę lub $1/3$ płomienia gazowego, liczy się 3 lub 4 takie otworki.

Z urządzeń kąpielowych, zwracały uwagę na wystawie: kąpiel ludowa w osobnym budynku urządzona w parku i otwarta dla użytku zwiedzających, oraz kilka okazów wanien domowych z przyrządami, służącymi do ich ogrzewania. Oprócz tego, pruskie ministeryum oświecenia, z powodu zaprowadzenia nauki pływania w seminaryach nauczycielskich, wystawiło model zakładu kąpielowego na rzece, w połączeniu ze szkołą pływania, wykonany przez wspomnianego już wyżej *Buczyłowskiego*. Model ten przedstawia zakład kąpielowy, położony nad brzegiem rzeki, 56,5 m. długi, 26 m. szeroki, zbudowany na palach i składający się z domu frontowego o parterze i piętrze, oraz dwóch basejnów, płytszego i głębszego, z których pierwszy służy do kąpieli, a drugi dla pływaków i gimnastyków. Dno basejnów stanowi dno rzeki. zagłębiające się stopniowo aż na 3,8 m., a boki wykonane są z krat drewnianych. Basejny te przedzielone są mostem drewnianym, służącym do nauki pływania i otoczone z czterech stron pomostem z desek, oraz celkami służącemi do rozbierania się, pokrytemi daszkiem, osłaniającym także i pomost. Domek 5,5 m. szeroki, a 26 m. długi, oprócz środkowej sieni, zawiera z jednej jej strony kasę i pralnię, a z drugiej mieszkanie zarządzającego, oraz schody na piętro, przeznaczone do suszenia bielizny. Oprócz tego na moście środkowym są wieże prysznicowe, a na platformie naprzeciw domku, urządzone są trampoliny i wieże do skakania, 8,5 m. nad poziom wody wzniesione.

W dziale zaopatrywania miast w wodę, *Lohde*, miejski studniarz z Berlina, przedstawił studnię rurową uliczną, dającą na minutę 1000 litrów wody, a fabryka pulsometrów *Neuhausa*—pulsometr zasilający kaskadę, przy wejściu na wystawę znajdującą się, strumieniem dostarczającym 5000 litrów wody na minutę.

W zakresie asenizacyi miast zauważyć było można, iż system beczkowy coraz więcej się w Niemczech rozpowszechnia. Berlińskie towarzystwo asenizacyjne wystawiło w parku wystawy, budynek kloaczny z blachy falistej, z systemem beczkowym. Takież aparaty wystawił także *Hoffmann* i kilku innych fabrykantów. W tym dziale spotykamy jeszcze przyrząd do odparowywania odchodów kloacznych, przedstawiony przez *I. Świecianowskiego* i *S. Adamczewskiego* z Warszawy, oraz podobny przyrząd *I. Brandta* i *G. Nawrockiego* z Berlina.

Z pomiędzy przedmiotów do oświetlania służących, przedewszystkiem zwracała na siebie uwagę wystawa towarzystwa *Edisona*, obejmująca w oddzielnym pawilonie wszystkie maszyny, przyrządy i najrozmaitsze lampy, służące do oświetlania elektrycznego, które co wieczór potoki światła rozlewały po całym parku. Wspaniałą także była wystawa maszyn i lamp elektrycznych *Siemensa* i *Halskego* z Berlina, których lampy łukowe, dające światło zupełnie białe, oświetlały ogród wstępny wystawy. Z innych rodzajów oświetlania, *Suchow* z Wrocławia wystawił zupełny zakład gazowy, z wszelkimi przyrządami i rezerwoarem przenośnym, a *Pintsch* w dwóch pawilonach z blachy falistej, pomieścił fabrykę gazu z tłuszczu, w pewnych godzinach czynną na wystawie.

W końcu wspomnieć należy o materyałach budowlanych, które jednak dość słabo i nie licznie były na wystawie przedstawione i to głównie w zastosowaniu do brukowania ulic. Z Hanoweru nadesłano wzorowo ułożony zbiór materyałów kamiennych, służących do budowy dróg, z oznaczeniem ich wytrzymałości. Miasto Chemnitz wystawiło próby takichże materyałów, z objaśnieniami tyczącemi się zastosowania takowych przy robotach miejskich. Asfalt tylko przez kilku wystawców był przedstawionym, a głównie przez kompanie neuchatelską i hanowerską, które okazały asfalt topiony i ubijany, surowy i w wyrobach. Mała liczba okazów asfaltu na wystawie, tembardziej dziwić może z tego względu, że asfalt w Niemczech coraz rozleglejsze znajduje zastosowanie, tak że np. w samym Berlinie już przeszło 18 klm. długości ulic asfaltem pokryto. Drogi asfaltowane, jakkolwiek może nieco zaśliskie dla koni, pod względem hygienicznym tak ważne posiadają zalety, że za najlepsze są uważane, gdyż nieprzepuszczalność uważaną jest dziś za najważniejszą zaletę bruku miejskiego. Znajdujemy także na wystawie okazy bruku drewnianego, którego użycie także się bardzo rozpowszechniło, a w samym Berlinie już około 18 000 m² tego bruku ułożono. Bruk drewniany wykonywa się z klocków 13 cm. wysokich, na fundamencie z betonu, a spojenia jego zalewają się mięszaniną smoły drzewnej i oleju ze smoły kamiennej. Gdy przytem klocki drewniane przed ich użyciem do brukowania, nasycane są albo olejem ziemnym, albo też mięszaniną chlorniku cynku i kwasu karbolowego, to i bruk drewniany może być uważany jako nieprzepuszczalny, przynajmniej do pewnego czasu. Dla zapewnienia nieprzepuszczalności bruku z kostek kamiennych, układają takowe na fundamencie z betonu, a spojenia zalewają zaprawą wodotrwałą z cementu portlandzkiego, lub mięszaniną smoły drzewnej i olejku kreozotowego. Przedstawiono także na wystawie wiele okazów bruku z kamienia sztucznego, wyrobionego z gliny lub żużli, o wartości ich jednak nic powiedzieć nie możemy.

Cement przedstawiło kilka najgłówniejszych fabryk niemieckich, jak fabryka nadreńska *Dyckerhofa* i fabryka szczecińska w Züllchow. Ta ostatnia fabryka wystawiła zbiór okazów rozmaitych wyrobów z cementu, jak burty chodnikowe, flizy i płyty kolorowe i szare, z gładką i karbowaną powierzchnią, wykonane znakomicie pod względem formy, jako też ścisłości materyału. Zauważyć przytem można, że najrozmaitsze wyroby cementowe, coraz więcej znajdują w Niemczech zastosowania, od czasu zwłaszcza, gdy cement miejscowy, pod wpływem przepisów określających dokładnie sposoby próbowania tego materyału, nie podlega tak często dawniejszym zafałszowaniom, a przez to wyroby z niego wykonywane są trwalsze.

W dopełnieniu wiadomości o brukach, wspomnieć jeszcze należy, iż jedyną próbę bruku żelaznego, przedstawiła huta królewska na Szląsku.

Z pomiędzy materyałów używanych do krycia dachów, szczególną uwagę zwracał na siebie tak zwany Holz-cement, którego wyrób przez firmy *Heuslera* i *Haurwitza* tak dalece został udoskonalony, że dachy tym materyałem kryte w coraz powszechniejsze wchodzą użycie. Materyał ten bowiem daje pokrycie ogniotrwałe, nie przepuszczające wody, wymagające bardzo małego spadku dachu, oraz utrzymujące jednostajną temperaturę na poddaszu, — posiada więc wszystkie zalety, jakie od dobrego pokrycia są wymagane. Oprócz dachów holz-cementem krytych, spostrzedz było można na wystawie kilka okazów pokrycia szyfrowego, także wielkie posiadającego zalety, głównie w zastosowaniu do dachów znaczniejszy spadek mających, a zwłaszcza dachów wieżowych.

Na tem zakończyć możemy pobieżny ten przegląd ważniejszych okazów, z wyszczególnionych wyżej działów wystawy, mających związek z budownictwem i techniką budowlaną, nadmieniając w końcu, iż wiele z wystawionych przedmiotów, o których zaledwie wspomnieć mogliśmy, zasługuje na gruntowniejsze zbadanie i zastosowanie w naszym kraju.

Jan Heurich, bud.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie za wrzesień.

Caligny (le marquis Anatole de).—Recherches théoriques et expérimentales sur les oscillations de l'eau et les machines hydrauliques à colonnes liquides oscillantes, avec 8 planches. 2 vol. in-8. *J. Baudry.* 16 fr.

Chauvac de la Place. — Nouvelles tables pour le tracé des courbes de raccordement en arc de cercle (chemins de fer, canaux, routes et chemins). 3e édition. In-12. *J. Baudry.* Cart., 6 fr.

Chenevrier (P.).—Memento graphique du constructeur, à l'usage des ingé-

nieurs, des architectes, des directeurs de travaux, des chefs d'usine et des entrepreneurs. In-8. *Ducher*. 5 fr.

Conventions techniques de l'Union des chemins de fer allemands, relatives à la construction et l'exploitation des chemins de fer de premier ordre; rédigées par la commission technique de l'Union. Traduction autorisée. Gr. in-8, avec 6 planches. (Wiesbade). *J. Baudry*. 4 fr. 50.

Deny (Éd.).—Études sur la fonderie. In-8, avec 19 fig. *J. Baudry*. 5 fr.

Guéguen (A.). — Mémoire sur la théorie chimique de la production du gaz d'éclairage. Gr. In-8. *J. Michelet*. 5 fr.

Le Verrier (Urbain).— Cours de métallurgie professé à l'École des mines de Saint-Etienne. Métallurgie des m étaux autres que le fer. In-4 (autographié). (Saint-Etienne). *J. Baudry*. 18 fr.

Testud de Beauregard. — Cdemin de fer métropolitain parisien. Comparaison des deux principaux projets. Gr. In-8, avec 1 plan. *J. Baudry*. 1 fr. 50.

Verrine (J.).— Guide du niveleur. Méthodes et instruments de nivellement. 180 figures dans le texte. In-12. *P. Dupont*. 3 fr.

Viollet-le Duc (E.). — Comment on construit une maison (Histoire d'une maison). Uuvrage orné de 62 dessins par l'auteur. In-12. *Hetzel*. 4 fr.

Niemieckie za październik.

(Ceny w markach).

Bericht, offizieller, üb. die im königl. Glaspalaste zu München 1882 stattgehabte internationale Elektricitäts - Ausstellung, verbunden m. elektrotechnischen Versuchen. Bearb. u. hrsg. v. der Prüfungs-Commission. 4. München, Autotypie-Verlag. 18. —; geb. 21. —

Biehringer, A., schematische Darstellung elektrodynamischer Maschinen. 2. Blatt. Chromolith. Fol. Nürnberg, *v. Ebner*. 8. —

— die Wirkungsweise elektrodynamischer Maschinen, zu Lehrzwecken u. zum Selbstunterricht elementar behandelt. Ebd. 1. 50.

Busley, C., die Schiffsmaschine, ihre Construktion, Wirkungsweise u. Bedienung. 2. Abth. Nebst Atlas i Fol. Kiel, *Lipsius & Tischer*. 12. — (1. u. 2. : 22. —).

Cramer, H., Beiträge zur Geschichte d. Bergbaues in der Prov. Brandenburg. 7. Hft. Die Kreise Landsberg a/W., Friedeberg, Arnswalde, Soldin u. Königsberg. Halle, Buchh. d. Weisenhauses. 2. 80.

Jahrsbuch, electrotechnisches. Mittheilungen aus dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre, hrsg. v. der elektrotechn. Gesellschaft zu Frankfurt a. Main. Halle, *Knapp*. 4. —

Kohlfürst, L., die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen u. das Signalwesen. Wien, *Hartleben*. 3. —; geb. 4. —

Krämer, J., die elektrische Eisenbahn bezüglich ihres Baues u. Betriebes. Wien, *Hartleben*. 3· —; geb. 4. —

Loewe, F., zur Frage der Betriebssicherheit der Eisenbahngleise, speciell der wirklichen Anstrengung der Fahrschienen. 4. Wiesbaden, *Kreidel*. 2. —

Maercker, M., Handbuch der Spiritusfabrication. 3. Aufl. Berlin, *Parey*. 20. —

Rühlmann, M., Vorträge üb. Geschichte der theoretischen Maschinenlehre u. der damit in Zusammenhang stehenden mathematischen Wissenschaften. 2. Hälfte. 1. Hft. Braunschweig, *Schwetschke & Sohn*. 5. — (I. u. II, t. : 10. —).

Schellen, H., die magnet- u. dynamo-elektrischen Maschinen, ihre Construction u. prakt. Anwendg. zur elektr. Beleuchtg. u. Kraftübertragg. 3. unter Mitwirkg. v. *V. Wietlisbach* bearb. Aufl. 1. Hälfte. Köln, Du *Mont-Schwauberg*. 8. —

Schultze, O. H., zum Chaussee-Bau. Rathschläge u. Hilfsmittel. Guben, *Koenig*. 4. —

Stöckhardt, H., die katholische Hofkirche zu Dresden. 12 Taf. Lichtdr. Fol. Dresden, *Gilbers'* Verl. In Mappe. 24. —

Stork, W., die Thierstoffe. Die Haut, Haare, Wolle, Seide, Blut, Fleisch, Galle, Milch, Fett, Talg, Wachs, Honig, Blase, Leim, Elfenbein, Knochen, Federn etc., ihre Gewinng. u. Verwerthg. In 672 Vorschriften u. Recepten dargestellt. Halle, *Knapp*. 3. —

Urbanitzky, A. v., die elektrischen Beleuchtungs-Anlagen m. besond. Berücksicht, ihrer praktischen Ausführung. 2. Aufl. Wien, *Hartleben*. 3. —; geb. 4. —

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Dzwon parowy. *R. Latowski*, mechanik Oleśnicko-Gnieznenskiej d. ż., otrzymał patent wynalazku na obmyślony przez siebie dzwon parowy, odznaczający się nadzwyczajną prostotą ustroju i taniością. Działanie przyrządu polega na tem, że para wodna wchodzi do naczynia walcowego, maleńkim otworem wyrobionym w jego dnie, uchodzi zaś z takowego przeciwległą stroną przez duży otwór zamykany pokrywką, przytwierdzoną za pomocą zawiasy i obciążoną umocowanym na niej młotkiem. W danym razie, uchodzi z naczynia więcej pary aniżeli takowej dopływa, co ma za następstwo jakby klekotanie pokrywki. Doświadczenie stwierdziło, że młotek *Latowskiego*, oniemal niezależnie od ciśnienia pary w kotle, daje 200—220 uderzeń na minutę,—że szybkośc kolejnych uderzeń wzmaga się przy mniejszym stopniu prężności pary—i że przyrząd działa należycie nawet przy 2-ch atmosferach ciśnienia pary w kotle. Skok młotka wynosi 70 — 90 mm. Podczas gdy przy dzwonach parowych *Pohl'a* i *Schichau'a* młotek uderza w ścianę dzwonu od wewnątrz, to w przyrządzie *Latowskiego* takowy działa od zewnątrz przez co dzwon nie tak łatwo może uledz pęknięciu. Stwierdzonem zostało również, iż ilość zużywanej pary w przyrządzie *Latowskiego* nie jest większą aniżeli przy dzwonie *Pohl'a*, stanowiącym maszynę parową z suwakiem i tłokiem (patrz „Organ f. die Fortschr. des Eisenb. z r. 1879, str. 38). Najdogodniej jest umieszczać dzwon *Latowskiego* na daszku, ponad stanowiskiem maszynisty, mniej więcej w środku takowego, a to z tego względu, ażeby uchodząca na zewnątrz para nie tamowała swobodnego widoku służbie parowozowej, ażeby okienka nie zapacały się, a niemniej i dlatego, ażeby przyrząd odwadniał się należycie, w ciągu tego czasu gdy jest nieczynnym. Rurka, doprowadzająca parę, ma 7—8 mm. średnicy,—takowa przepuszcza się przez odpowiedni otwór w daszku i przyśrubowuje się do dna przyrządu, unikając przytem zgięć, ułatwiających gromadzenie się pary skroplonej. Ze względu na dźwięczność dzwonu, nie okazuje się korzystnem powlekanie takowego farbą.

Dzwon *Latowskiego* kosztuje w Oleśnicy, wraz z opakowaniem, 43 marek niem..—tym sposobem, cena przyrządu *Latowskiego* jest o $^1/_5$ niższą od ceny dzwonu *Pohl'a*, a o $^1/_3$ niższą od kosztu zakupu dzwonu *Schichau'a*.— należy jednakże mieć na względzie tę okoliczność, że przyrząd *Latowskiego* nie wymaga żadnego doglądania, że oniemal nie podlega zużyciu i że takowy nie może nigdy odmówić działania, o ile tylko para znajduje się w kotle.

Dzwon parowy pomysłu *Latowskiego* może być z korzyścią zastosowany przy parowozach dróg żelazych drugorzędnych, przy parowozach tramwayowych, fabrycznych i kopalnianych, a również, przy windach i kranach parowych, wózkach suwanych parowych i t. d. Ponieważ nie wszystkie drogi żelazne drugorzędne i gałęzie boczne głównych linij szynowych niemieckich, posiadają oddzielne parki parowozów, przeto ze względu na obsługę takich dróg i dla zastosowania się do obowiązujących przepisów, zaopatrzono w Niemczech, w ciągu ostatniego półtoraroku, w przyrządy *Latowskiego*, około 300 sztuk parowozów towarowych i osobowo-towarowych. wchodzących w skład taboru dróg żelaznych pierwszorzędnych.

Więcej szczegółowy opis dzwonu parowego *Latowskiego* i odnośne rysunki, znajdują się w czasopiśmie „Organ f. die Fortschr. des Eisenb.", w zeszycie II i III z r. b. (str. 96).

A. B.

Koła wagonowe z papieru. W warsztatach towarzystwa „Allen Paper *Carl Wheel* Company" w Ameryce północnej, używaną jest do wyrobu kół papierowych zwykła papka słomiana, z której przygotowywane są mechanicznie kręgi, zaopatrzone w otwór na piastę. Kręgi otrzymują średnicę nieco większą aniżeli koła (o średnicach: 26"=660

mm. — 33″=838 mm. — 42″=1067 mm.), które mają być z nich wyrobione. Każde 3 kręgi sklejane są najpierw klajstrem mącznym, rozprowadzonym po ich powierzchni za pomocą szczotek ręcznych,— z takich kręgów układane są w następstwie stosy, mające 915 do 1220 mm. wysokości, a te ostatnie poddawane są w ciągu 3-ch godzin ciśnieniu w tłoczni wodnej, wynoszącemu 650 tonn. W ten sposób powstaje jedna tarcza, która przy ciepłocie 50° suszoną jest w ciągu 2-ch tygodni. Ażeby otrzymać masę jeszcze więcej zbitą, poddaje się ponownie ciśnieniu otrzymane w powyższy sposób tarcze, skleja się je między sobą, ściska i suszy jak poprzednio— i postępuje się w takiż sam sposób dotąd, dopóki nie dojdzie się do żądanej grubości. Gotowe tarcze kołowe mają od 4 do 5 cali grubości (100 — 125 mm). W skład jednej tarczy kołowej o średnicy 838 mm. wchodzi 117 kręgów— przy średnicy wynoszącej 660 mm. liczba kręgów wynosi 100 sztuk. Z kolei przystępuje się do obtaczania tarcz, doprowadzając je do średnicy nieco większej aniżeli przy obręczy i do wytoczenia otworu na piastę, nieco mniejszego od średnicy piasty. Po obustronnem pomalowaniu tarcz, następuje wtłaczanie takowych w obręcze za pomocą tłoczni wodnej. Po osadzeniu piasty i zaszrubowaniu silnych żelaznych sztab bocznych, sporządzenie koła zostaje ukończonem. Koło o średnicy 1067 mm. waży około 515 kgr., z którego to ciężaru przypada: na masę papierową 82 kgr., na obręcz 250 kgr., na piastę 90 kgr.. na bolce 25 kgr. i na sztaby boczne 68 kgr. Obręcze wyrabiane są z najprzedniejszego gatunku stali *Krupp'a*. Warsztaty wyrabiają dziennie 24—26 kół wagonowych, zatrudniając w tym, celu 80 robotników. Koło papierowe o średnicy 838 mm. kosztuje około 340 marek niem., podczas gdy cena koła tarczowego z żelaza lanego wynosi tylko około 64 marek. Nadwyżka kosztów równoważy się znaczniejszą trwałością kół papierowych,—gdy bowiem osie z kołami żelaznemi mogą przebiedz nie więcej jak 160 000 klm., to przebieg osi zaopatrzonych w koła papierowe może dojść do 650 000 klm. i więcej. Tak znaczna wytrzymałość kół papierowych spowodowaną jest sprężystością masy, z której są wyrobione. Fabryka pp. *van der Zypen* w Deutz, w Niemczech, wyrabia również papierowe koła wagonowe tarczowe i dostarcza takowe po cenie 455 marek niem. za jedną parę.

(Scient. Amer. 1882, t. 46, str. 218. Organ f. die Fort. des Esbhn., zeszyt II i III z r. b., str. 102). *A. B.*

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Kauczuk kopalny (helenit). P. *Arnulf Nawratil*, zwiedzając w roku zeszłym kopalnię nafty, położoną na stoku góry Kustra, na lewym brzegu Ropy, przy drodze prowadzącej z Grybowa do Gorlic, zauważył na hołdach przy szybie „Helena“, pod jasno szarym łupkiem iłowym utworu kredowego, ciało kopalne, mające postać delikatnych na kantach mocno ściętych blaszek. Blaszki, których długość wynosiła 10—15 cm., a szerokość 4—5 cm., były elastyczne jak kauczuk, były one przytem zanieczyszczone przylegającym do nich łupkiem iłowym i miały zabarwienie jasno-żółtego lub ciemnawo-brudnego koloru. Blaszki były w środku grubsze, na kantach bardzo cienkie, a największa grubość wynosiła około 0,75 mm. Znajdowały się również bryłki, złożone z blaszek jakby zrośniętych ze sobą w rozmaitych kierunkach i wiążących pomiędzy sobą cząstki łupku iłowego. Miejscowi robotnicy nie zwrócili bliższej uwagi na powyższe ciało kopalne, gdyż przytrafiało się ono w nieznacznych ilościach, a przytem sądzili, iż jest ono ozokerytem (woskiem ziemnym) lub parafiną. P. *Arnulf Nawratil*, poddał wyczerpującym badaniom chemicznym odkryte przez siebie ciało kopalne i na zasadzie wyniku takowych doszedł do przeświadczenia, iż jest ono „kauczukiem kopalnym“, któremu nadał nazwę „helenitu“. Własności fizyczne kauczuku kopalnego, są prawie takież same jak parakauczuku roślinnego,— różnica zaś pomiędzy niemi polega na tem, że kauczuk kopalny zbliża się. ze względu na swój skład chemiczny, do ozokerytu i że nie zawiera albuminu, tłuszczu, olejku eterowego, krochmalu i farbnika, które to substancye znajdują się w kauczuku roślinnym. P. *Nawratil* zaznacza, iż ostatnio wyszczególnione składniki są właściwie domieszkami zanieczyszczającemi kauczuk roślinny i że składniki te utracił kauczuk kopalny, będący prawdopodobnie również pochodzenia roślinnego, w ciągu wieków, pod działaniem wody i olejów ziemnych, w których częściowo jest rozpuszczalnym. Tej to okoliczności przypisać można, że kauczuk kopalny, poddany działaniu ognia, nie wydaje tak silnej woni jak roślinny. Obie odmiany kauczuku, posiadają w stanie oczyszczonym zupełnie jednakowe własności fizyczne, z czego znowu wypływa, iż gdyby kauczuk kopalny mógł być wydobywany w znaczniejszych ilościach, zdobyłby sobie też samą ważność w przemyśle co i kauczuk roślinny.

Kauczuk kopalny, napotyka się w powyżej wspomnianym szybie, powyżej i poniżej warstw zawierających naftę,— znaleziono takowy najprzód pod postacią nieco grubszych blaszek, w głębokości 12 — 15 m. pod powierzchnią ziemi, a następnie w głębokości 65—70 m. poniżej warstwy naftodajnej, w łupku iłowym. Badania chemiczne p. *Nawratila*, dotyczyły kauczuku odnalezionego w znaczniejszej głębokości i przytrafiającego się w wielkich ilościach w szybie kopalnianym,— prawdopodobnem jest, iż gdyby dalsze poszukiwania czynione były w kierunku odnośnych warstw, to w sztolniach znalezionoby znaczniejsze ilości nowo odkrytego ciała kopalnego. P. *Nawratil* mniema, iż kauczuk kopalny dałby się odnaleść i w innych kopalniach nafty galicyjskiej—i że silnemu zabarwieniu olei ziemnych, przenikających ciało kopalne, występujące pod postacią cienkich blaszek, przypisać należy, że dotąd zauważonym nie został. W otworze świdrowym kopalni nafty p. *Federowicza*, położonej na prawym brzegu Ropy, odnaleziono również 2 blaszki kauczuku kopalnego, na głębokości 80 m. pod powierzchnią ziemi. Obie, powyżej wymienione kopalnie, są od siebie odległe na 700 m. i wydają oleje ziemne całkiem podobnego składu chemicznego. Szczegółowy opis doświadczeń chemicznych, wykonanych przez p. *Nawratila*, w celu zbadania odkrytego ciała kopalnego, znajduje się w jego sprawozdaniu, zamieszczonem w zesz. XII czasopisma „*Dingler's* Polyt. Journal“ z r. b., na s. 513. *A. B.*

Okład zasadowy w retortach (gruszkach) Bessemer'a. Cegiełki zasadowe, stosowane obecnie w stalowniach, wyrabiane są z mięszaniny mielonego i wypalonego dolomitu i smoły. Rozdrobniony dolomit wypala się w kupolaku z koksem,— materyały te układają się w piecu kolejnemi warstwami, a ilość koksu wynosi $^1/_4$ ciężaru dolomitu. Przez zastosowanie silnego miecha podnosi się temperaturę w kupolaku do takiego stopnia, iż następuje częściowe stopienie masy, przez co dolomit otrzymuje wygląd szklisty. Po oddzieleniu od wypalonego dolomitu koksu i żuzla, przystępuje się do mielenia takowego i do przerobienia dolomitu na materyał plastyczny, przez dodanie 7% smoły. Otrzymana masa używa się bądź to na ubijany okład wnętrza gruszki (konwertora) i jej spód, bądź też służy do wyrobu cegiełek. Częściowe stopienie się dolomitu w kupolaku, zapobiega zbyt szybkiemu przenikaniu takowego przez wilgoć, a przez to umożliwia dłuższe przechowywanie materyału, bez rozpadania się takowego w kawałki. Ponieważ smoła znajdująca się w handlu rzadko kiedy pozbawioną jest wody, a najczęściej zawiera takowej do 18%, przeto oddziela się tę ostatnią od smoły, przez odparowanie. Wymagany stopień ciepłoty smoły utrzymuje się w odpowiednim zbiorniku, za pomocą wężownicy rurowej ogrzewanej parą. Ponieważ okład ubijany okazuje się trwalszym aniżeli cegiełki, a to z powodu braku stosug, przeto czynione są bezustannie usiłowania, mające na celu udoskonalenie mechanicznych przyrządów, służących do wykładania wnętrza retorty. W stalowni „Rothe Erde“ pod Akwizgranem, używany jest zasadowy okład, ubijany tylko w dolnej części gruszki, podczas gdy górną część takowej wykładają kwasnemi płytami, a właściwy wylot,—cegiełkami zasadowemi. Spody przygotowywane są w formach, zaopatrzonych w igły, co to ze względu na wyrabianie kanalików wiatrowych (dyszek). Suszenie spodów odbywa się w ciągu 18—20 dni, zaś wypalanie cegieł dokonywa się w ciągu 3—4 dni. Spody wprowadzane są do gruszki od dołu, a stosugi powstające pomiędzy niemi i okładem retorty, uszczelniane są za pomocą plastycznej mięszaniny dolomitu i smoły, wprowadzanej przez szyję retorty. Spody mogą służyć na 18—20

spustów, podczas gdy właściwy okład retorty zostaje uszkodzonym dopiero po 60 mniej więcej spustach.

(Génie Civil. 1882, str. 351.— *Dingler's* Polyt. Jour. t. 248, z. 12. r. 1883). *A. B.*

Porównawcze badania dokonane nad stalą w Creuzot. *Delafond* podał w czasopiśmie „Annales des mines" (1882, str. 366) wiadomość, o porównawczych badaniach dokonanych w Creuzot ze stalą, otrzymaną tamże metodą „kwaśną" i „zasadową". Wyniki poszukiwań zestawione zostały wykreślnie na czterech tablicach. Rozbiór chemiczny stwierdził, że stal otrzymana metodą kwaśną, zawiera dość znaczną, względnie, ilość krzemionki,—podczas gdy stal wyrobiona sposobem zasadowym, zdradza zaledwie ślady takowej. Stal otrzymana metodą kwaśną zawiera zawsze więcej fosforu i siarki, aniżeli stal zasadowa. Ilość manganu jest b. zmienną w obu odmianach stali. Przeciętny skład chemiczny t. z. stali kwaśnej i stali zasadowej, okazał się następujący:

	kwaśna	zasadowa
Węgla	0,40%	0,43%
Krzemionki . . .	0,30%	ślady
Manganu	0,66%	0,76%
Fosforu	0,075%	0,060%
Siarki	0,040%	0,029%

Według powyższego, stal zasadowa charakteryzuje się prawie zupełną nieobecnością krzemionki. Wyniki prób dokonanych przez rozrywanie, były prawie jednostajne, albowiem obciążenie, sprowadzające rozerwanie i wydłużenie sztabek próbnych wynosiło: dla stali kwaśnej 73,20 kgr. na 1 mm² poprzecznego przecięcia i 17,20%,— zaś dla stali zasadowej 72 kgr. na 1 mm² poprz. przecięcia i 16%. Tworzeniu się pęcherzyków w masie stali zasadowej zapobiegano: przez podniesienie stopnia ciepłoty w wielkim piecu, przez nagrzewanie wkładu wapiennego wprowadzanego do retorty, a również przez użycie surowizny zawierającej znaczniejszą ilość fosforu.

(*Dingler's* Polyt. Journ. t. 248 z. 12, 1883). *A. B.*

Odfosforowywanie surowizny w piecach o zasadowym okładzie. *Delafond* zaznacza w czasopiśmie „Annales des mines" (1882, str. 366), że odfosforowywanie surowizny w piecach płomiennych, wyłożonych masą zasadową, jest praktycznie wykonalne, a zarazem ekonomiczne. Okład przygotowuje się z tej samej masy smołowatego dolomitu, jaka używaną bywa we wnętrzu gruszek *Bessemer'a*. Sklepienie i boczne ściany pieca wykładają się cegłami kwarcowemi, oddzielonemi od zasadowego okładu spodu pieca warstwą cegieł, wyrobionych z bauksitu. Ładunek składa się z surowizny, zawierającej dowolną ilość fosforu, do której dodaje się stopniowo świeżone żelazo. W ciągu przebiegu odfosforowywania, wprowadza się do pieca 3—4 razy, wypalone wapno, po poprzedniem odciągnięciu płynnego żuzla. Na skutek działania mocno zasadowego żuzla i tlenu z powietrza, zostaje najprzód wydzieloną krzemionka, a w następstwie fosfor i inne metaloidy. Przebieg czynności kontroluje się za pomocą prób czerpanych z pieca, a właściwy stopień nawęglenia otrzymuje się ostatecznie przez dodanie surowizny szklistej i ferro-manganu. Z jednego spustu, przy 12-tu godzinach trwania procesu, otrzymać można 15 tonn odfosforowanej stali. Przeciętny skład chemiczny żelaza zlewnego (stali odfosfor.), wyrobionego w piecu płomiennym, z surowizny fosforowatej i żelaza pudlowanego, okazał się następujący: węgla 0,16%, — krzemionki ślady,— siarki 0,03%,—fosforu 0,03%,—manganu 0,25%.

Zalety metody odfosforowywania surowizny w piecach płomiennych polegają na następującem: 1) wykonanie okładu zasadowego i utrzymywanie takowego w stanie prawidłowym, jest o wiele łatwiejsze, aniżeli przy odfosforowywaniu surowizny w gruszkach *Bessemer'a*, — 2) ciepłota kąpieli metalicznej może być regulowaną niezależnie od składu chemicznego przerabianego ładunku,— 3) dodawanie wapna i odciąganie żuzla dokonywane być może w każdej chwili z łatwością, podczas gdy przy stosowaniu gruszki *Bessemer'a*, należy oczekiwać końca procesu i wytworzenia się dostatecznie płynnego żuzla, zanim odpowiednia ilość wapna dodaną być może; możliwość ponownej redukcyi fosforu jest mniejszą w piecach płomiennych, aniżeli przy stosowaniu gruszek *Bessemera*, — 4) próby mogą być brane w ciągu dłuższego czasu, co ułatwia kontrolę nad przebiegiem procesu.

(*Dingler's* Polyt. Journ. t. 248, z. 12, r. 1883). *A. B.*

Kupolak systemu H. Dufrené'go. Przy przetapianiu surowizny w zwykłych kupolakach, potrzeba używać całkiem czystego koksu, w przeciwnym bowiem razie zanieczyszcza się surowizna. Nie zawsze jednakże można mieć pod ręką czysty koks i temu przypisać należy pomysł stosowania paliwa gazowego w kupolakach. *H. Dufrené* z Paryża, otrzymał patent wynalazku na obmyślony przez siebie kupolak, połączony bezpośrednio z gazorodźcem (generatorem). Szyb kupolaka oddzielony jest od jego skrzyni zbiornikowej za pomocą oddzielnych łuków sklepiennych, tworzących rodzaj rusztu,—gurty te podparte są poprzeczną ścianką, w której u góry i na dole wyrobione są otwory. Na ruszcie łukowym murowanym, wspiera się ładunek kupolaka, składający się z mięszaniny surowizny i odpowiednich topników. W celu zapobieżenia uszkodzeniu sklepienia, nie można obsługiwać kupolaka przez wrzucanie ładunku w wylot (gicht) pieca, a przeto materyały wprowadzane zostają w kubłach, spuszczanych za pomocą dwóch łańcuchów. Przez dociągnięcie jednego z dwóch łańcuchów, kubły zostają wywrócone i wypróżniają się. Gazorodziec połączony z kupolakiem za pośrednictwem przewodu, doprowadzającego paliwo pod ruszt sklepienny, ma kształt walca żelaznego o 2-ch spółśrodkowych ścianach, zaopatrzonego w przykrywę mieszczącą lej gichtowy. Dno gazorodźca stanowi ruszt zewsząd zamknięty, do którego miech obrotowy doprowadza powietrze. Część dopływającego powietrza przechodzi szrubowym kanałem przez 3 przedziały podwójnego obwodu gazorodźca i w przewodzie łączącym gazorodziec z kupolakiem, mięsza się z uchodzącymi gazami. Surowizna, stopiona działaniem gazów, przedostających się do szybu przez ruszt sklepienny, spływa do skrzyni zbiornikowej kupolaka i spuszczaną jest z takowej przez otwór, wyrobiony w dolnej części skrzyni, zamkniętej w czasie przebiegu procesu. Rysunek kupolaka *Dufrené'go* podany jest w zesz. XIII czasopisma „*Dingler's* Polyt. Journal" z r. b.,—opis zaś systemu, w zesz. XII z r. b., tegoż czasopisma. *A. B.*

PRZEWIETRZANIE I OGRZEWANIE.

System przewietrzania Garlandat'a, zastosowany w przędzalni. W czasopiśmie „Bulletin de Mulhouse" (r. 1882 str. 150) podane zostały wyniki, osiągnięte w przędzalni przez zastosowanie systemu przewietrzania pomysłu *Garlandat'a*. System ten polega na na wprowadzaniu do przestrzeni fabrycznych silnego prądu ochłodzonego i wilgotnego powietrza. Odnośny przyrząd stanowi skrzynia żelazna, w kształcie równoległościanu, mająca 1,5 m. długości, 1 m. szerokości i 0,9 m. wysokości, spoczywająca na murowanym, wewnątrz próżnym cokóle. Płyta miedziana dziurkowana, tworzy dno skrzyni, nie wypełniając jednakże całej jej szerokości, a nadto umieszczoną jest nieco powyżej podstawy, przez co we wnętrzu skrzyni, na całej jej długości, powstają 2 rynienki mieszczące wyloty rurek, z których jedna doprowadza a druga odprowadza wodę. Poniżej przykrywy skrzyni umieszczoną jest pozioma blacha, z zagiętymi brzegami, nie wypełniająca również całego wnętrza naczynia, zaopatrzona w środku w okrągły otwór, który mniej lub więcej można zamykać, za pomocą klapy obracanej z zewnątrz skrzyni. W przykrywie skrzyni znajduje się rura żelazna, którą ochłodzone i wilgotne powietrze przepływa do przestrzeni fabrycznych. W ściance cokółowej znajduje się otwór, przez który wentylator *Farcot'a* pcha powietrze czerpane z murowanego zbiornika, przykrytego rzeszotem. Rzeszoto pokrywa się kawałkami koksu, który zrasza się wodą wychodzącą z naczynia zaopatrzonego w sito. Tym sposobem, w. zbiorniku murowanym pada niejako deszcz, nawskróś którego ssane jest powietrze. Oczyszczone. ochłodzone i wilgotne powietrze, wpychane do skrzyni, przechodzi jeszcze przez cienką warstewkę wody, płynącej z jednej do drugiej rynienki skrzyni, po dziurkowanej płycie miedzianej (ciśnienie powietrza nie dopuszcza spływania wody przez małe otworki wyrobione w płycie), spotyka na swej

drodze blachę poziomą, umieszczoną pod przykrywą skrzyni, pozbywa się pewnej części uniesionych ze sobą cząsteczek wody, a następnie dostawszy się do przykrywy skrzyni, uchodzi rurą wylotową umocowaną w jej środku. Zależnie od położenia klapy, zamykającej otwór wyrobiony w blasze poziomej, umieszczonej we wnętrzu skrzyni poniżej przykrywy, zmienia się stopień wilgotności powietrza, albowiem takowe pozbywa się tem więcej cząsteczek uniesionej wody, im zamknięcie jest bardziej szczelne. Powietrze uchodzące z wylotu, umocowanego w przykrywie skrzyni, przechodzi z kolei do przewodu zbitego z desek heblowanych, umieszczonego pod stropem sali fabrycznej, na całej długości takowej. Poprzeczne przecięcie przewodu drewnianego tworzy kwadrat, którego bok na początku rury ma 50 cm. długości,— przewód ten zwęża się stopniowo, zależnie od ilości powietrza, które wypływa na drodze swego przebiegu. Od przewodu drewnianego odgałęziają się obustronnie rury blaszane, o średnicy 10 cm, zaopatrzone u góry w otwory o średnicy 1 cm., rozmieszczone co 10 cm. Świeże powietrze, dopływające do stropu sali, rozdziela się po takowej w następstwie, równomiernie.

Wyniki osiągnięte w m. sierpniu 1880 r. i w m. lipcu 1881 r. były następujące: Liczba robotników w ciągu dnia wynosiła 140, a w ciągu nocy 90,— na każdego robotnika i na godzinę miało przypaść 70 m^3 świeżego powietrza,— biorąc nadto pod uwagę 140 płomienników gazowych czynnych w porze nocnej, wypadło, iż wentylator musiał dostarczać w ciągu godziny 10000 m^3 powietrza. Ciepłota wody dopływającej do skrzyni wynosiła 14°, zaś wody uchodzącej 17°,— ciepłota powietrza ssanego przez wentylator ze zbiornika murowanego wynosiła 26°, a powietrze wchodzące do sali fabrycznej miało tylko 20° ciepłoty przy stopniu wilgotności 0,9—1, odnośnie do wskazań hygrometru włósianego od 95 do 100°. Ciepłota powietrza w sali wynosiła o godz. 2 po połud. 31—33°, o północy 30—35°,—stopień wilgotności = 71 do 76%, odnośnie do wskazań hygrometru włósianego od 85 do 88°. Według sprawozdania, z którego zaczerpnięte są powyższe dane, powietrze w sali było orzeźwiające. Szkice przyrządu *Garlandat'a* podane są przy odnośnym referacie, w czasopiśmie „Dingler's Pol. Journ.", w t. 248, z. II z r. b., na str. 61. *A. B.*

Piec wentylacyjny Elsasser'a. Odlewnia żelaza *K. Elsasser'a* w Mannheim, wyrabia dla zakładów fabrycznych i innych piece, ustawiane w podziemiu budowli, przez co zyskuje się miejsce we właściwych przestrzeniach roboczych, a nadto, nie wystawia się pracowników na promieniowanie ciepika. Piec, umieszczony w izbie murowanej, stanowiącej rodzaj płaszcza ochronnego, do której dopływa świeże powietrze otworami wyrobionemi tuż nad podłogą, składa się z cokółu zawierającego ruszt i popielnik, mogącego być łatwo oczyszczanym z zewnątrz, na którym wznoszą się 4 ściany z falisto profilowanych płyt. Ponad właściwem paleniskiem, wyłożonem płytami z materyału ogniotrwałego, umocowane są cztery krótkie rury pionowe, do których dopływa świeże powietrze. Powietrze to, po odpowiedniem nagrzaniu się w izbie ogniowej, miesza się z powietrzem ogrzanem przez zetknięcie się ze ścianami zewnętrznemi pieca—i następnie uchodzi do przestrzeni fabrycznych, otworami rozłożonemi pod stropem. Wytwory spalenia odprowadzane są z pieca za pośrednictwem rury żelaznej, złączonej z kominem. Paliwo wprowadza się do pieca przez rodzaj leja, umieszczonego pochyło, którego otwór zamykany klapą znajduje się na zewnątrz izby murowanej,—paliwo nagrzewa się najprzód w leju, a następnie zsuwa się do paleniska. Heblowiny, trociny i t. d. mogą być mięszane z węglem stanowiącym paliwo. W dolnej części izby murowanej znajduje się otwór, otwierany wtedy, gdy potrzeba oczyszczać piec. Rysunki pieca podane zostały w czasopiśmie „*Dingler's* Polyt. Journ." w t. 248, z. II z r. b. (str. 63). *A. B.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

W sprawie kanalizacyi. (*Art. nadesł.*) Do niedawna jeszcze, słyszeć się dawały w kwestyi kanalizacyi, choć liczne ale tylko odosobnione skargi i utyskiwania na opieszałość p. *Lindleya,*—pojawiały się od czasu do czasu mniej lub więcej poważne artykuły i nawoływania w pismach naszych,— lecz tak jedne jak i drugie przebrzmiewały bez echa i na poprawienie smutnego zaiste stanu rzeczy, żadnego nie wywarły wpływu. P. *Lindley* nie przestaje nas sobie lekceważyć, każe sobie przysyłać do Frankfurtu tłomaczenia próbek stylu naszych pisarzy w tej kwestyi, czyta je zapewne dla ułatwienia poobjedniej drzemki,—ale poznawszy z doświadczenia pobłażliwość organów pracę jego kontrolujących, ani na chwilę nie zmienia swego żółwiego pochodu ku urzeczywistnieniu oczekiwań naszego miasta.

Obecnie kwestya ta stała się przedmiotem ogólnego prawie zajęcia. Technicy tutejsi zaczęli ją rozpatrywać w prywatnych kółkach— i niema dnia, żeby o niej nie pisano w którem z pism. Może i tym sposobem, w braku innego, dojdziemy do zbadania przyczyn złego, na które miasto nasze uskarżać się ma prawo. W ślad za tem powinno by nastąpić i obmyślenie środków usunięcia tego złego.

W prowadzeniu naszych robót kanalizacyjnych i wodociągowych widzimy dotychczas błędy i techniczne i administracyjne,—ale do obecnej chwili najwięcej dotkliwemi są skutki tych ostatnich i dlatego też, zdaniem mojem, o ich usunięcie najpierwej starać się powinniśmy. Jeżeli więc w dalszym ciągu niniejszego wywodu wspomnę o niektórych niedostatkach technicznych, to tylko dlatego, ażeby sprawiedliwie oddać każdemu, co mu się należy—i ażeby wykazać, że brak wszelkiej organizacyi, zaradności i energii w kierunku gospodarczym, nierównie więcej przyczynił się do tak smutnego stanu kwestyi, którą się zajmujemy, aniżeli brak doświadczenia głównego inżyniera wodociągów i kanalizacyi.

Nie zastanawiając się nad tem, jakim sposobem akt podpisany w lipcu 1881 r., sporządzony jest na imię *Lindley'ów ojca* i *syna*, kiedy jeszcze przed podpisaniem jego. p. *Lindley ojciec*, korzystając z § 40 nie istniejącego jeszcze wówczas wirtualnie aktu, zrzekł się swego udziału w prowadzeniu robót,—przejrzyjmy co zdziałał p. *Lindley syn* od chwili objęcia głównego kierunku w wykonaniu projektów, przygotowanych przez ojca na zamówienie naszego Magistratu. Mogłoby się zdawać i tak się też większości zdawało z początku, kiedy o znajomości rzeczy i o doświadczeniu p. *Lindleya* nie wolno było wątpić nikomu, pod karą posądzenia o chęć szykany i o prywatę, że główny inżynier kanalizacyi przystąpi natychmiast do pomiarów, niwelacyj, obliczania i projektowania pojedynczych części całego systemu. Tak by był postąpił niezawodnie każdy inżynier, rozumiejący ważność zadania, którego się podjął, pragnący sumiennie wywiązać się z przyjętych na się obowiązków i posiadający doświadczenie, jakie kierownikowi tak wielkiego dzieła jest niezbędne.

P. *Lindley* inaczej rzecz zrozumiał. Zaczął on od malowania olejną farbą na deskach, przecięć kanałów w naturalnej wielkości, z najdokładniej wyznaczonemi spojeniami cegieł—i od wykonywania bardzo starannie cieniowanych rysunków pojedynczych części kanalizacyi i wodociągów, jak gdyby nie wiedział, że mularzowi mającemu murować kanały, lub też mechanikowi, któremu powierzonem będzie wykonanie potrzebnych przyrządów, należy dawać plany jaknajprostsze, byle dokładne i wyraźne. W jakim celu wyrabiano te piękne obrazki, które mogłyby figurować na wystawie rysunków, którejkolwiek z naszych szkół technicznyc, ale których wartość w praktyce jest bardzo mała, jeżeli nie żadna,—trudno to wiedzieć. Trzeba by chyba przypuścić, że nie znając jeszcze dobrze wówczas ogólnego usposobienia komitetu, który go miał kontrolować, p. *L.* chciał go odrazu zachwycić i pokazać mu, że się coś w biurze robi.

Łatwo zrozumieć, że przy tak zakreślonym planie dla robót biurowych, prowadzonych w nieobecności p. *Lindleya*, pod kierunkiem pseudo-zastępców, których sobie sam przywiózł, a których kompletny brak fachowego uzdolnienia i samodzielności powszechnie dziś jest znany,—licytacya na dostawę rur ogłoszoną została dopiero w lutym 1882 r. a przyszła do skutku dopiero w dwa miesiące później. Jeżeli tej ostatniej dwumiesięcznej zwłoki, spowodowanej podróżą szanownego prezydenta miasta do Petersburga, dla rozstrzygnięcia niektórych wątpliwości podniesionych przez

miejscową władzę w kwestyi zatwierdzenia planów, nie policzymy na karb p. *Lindleya*, to jednak musimy zaznaczyć, że aż *przeszło 6 miesięcy* potrzeba było głównemu inżynierowi wodociągów i kanalizacyi do wypracowania warunków kontraktu na dostawę rur, których w szczegółach konstrukcyi obliczać nie było potrzeby, bo gotowe do tego szemata można znaleść we wszystkich niemal podręcznikach technicznych. Dla uprzedzenia uwagi, że p. *L.* musiał sporządzić plan wykonawczy, ażeby módz oznaczyć potrzebne mu ilości rur, nadmienię z góry, że w chwili obstalunku ilości żądane były tylko w przybliżeniu, bo jeszcze w maju i czerwcu były zmieniane.

Nie będę rozbierał czy i o ile uzasadnionym i praktycznym był przepisany w kontrakcie warunek próbowania rur pod ciśnieniem przeszło 3 razy większem od ciśnienia, pod którem one pracować mają. Kwestya ta była przedmiotem rozpraw, jest temu lat dwa,— zbytecznem by więc było dziś do niej powracać. Zaznaczę tylko dla pamięci, że pomimo przyjętych powszechnie reguł przy budowach tego rodzaju i pomimo zdania komitetu kanalizacyjnego, p. *L.* utrzymał w kontrakcie próbę pod ciśnieniem *20 atmosfer*.

W trzy miesiące dopiero potem p. *L.* zdołał ogłosić licytacyą na dostawę smoka i dwóch wentyli, mających wstrzymywać słup wody w rurach tłoczących. Warunki dostawy przepisywały *7 atmosfer* jako ciśnienie próbne dla wentyli, a termin wykończenia był naznaczony w dwa miesiące po otrzymaniu obstalunku. Wezwane do konkurencyi zakłady mechaniczne warszawskie nie otrzymały żadnych rysunków dla zrobienia dokładnych kalkulacyj, lecz miały dozwolone zdejmować kopie ze znajdujących się w biurze wodociągowem oryginałów, na co wszakże dla wszystkich spółubiegających się o dostawę pozostawiono zaledwie parę dni, licząc w to już i czas potrzebny do zrobienia obliczeń kosztów fabrykacyjnych i do złożenia deklaracyj. O sprawdzeniu przez konstruktorów technicznego obliczenia p. *Lindleya* i mowy być nawet nie mogło, bo czasu zupełnie na to nie stało.

W dyskusyą konstrukcyi smoka zapuszczać się nie będę, bo nie mając przyjemności być obecnym wtedy, kiedy p. *Lindley* przedstawiał i objaśniał swój projekt licznemu gronu zebranych w Resursie Obywatelskiej, nie słyszałem jego wywodów i nie znam szczegółów umocowania smoka na dnie Wisły. Poprzestanę tylko na wypowiedzeniu, że opatrzenie rzeczonego smoka dziurkami gzemkowanemi od strony zewnętrznej, to jest przedstawiającemi kształt lejków, ułatwiający silne zapychanie się dziurek przez rozmaite ciała obce: jak trawy, słoma, rogoże, małe kamyki i t. p., uważam za poważny błąd, mogący spowodować wiele przykrości w następstwie. Być może, że sąd mój w tym względzie będzie za zbyt surowy, a obawy moje za zbyt wygórowane, ale powątpiewania co do prawidłowego działania tego organu nie powinny się wydać dziwnemi nikomu, kiedy sam projektodawca wyznaje, że dobrych skutków pewnym nie jest. Ze szczegółów jednak które znam, jestem zdania, że w sposób ścisły tego projektu p. *Lindleya* krytykować nie można; można tylko żałować, że zamiast, bez żadnych pretensyj, korzystać z doświadczeń już osiągniętych z robót podobnych wykonanych gdzieindziej, zamiast posiłkować się skazówkami dzieł publikowanych w tej materyi, p. *L.* zapragnął nam dać próbę własnych talentów wynalazczych.

Obszerniejsze pole do krytyki dają wentyle, na dostawę których licytacya jednocześnie ogłoszoną została. Bez rysunków pod ręką trudno jest w sposób jasny wytknąć słabe strony tego wynalazku p. *Lindleya*,—muszę się więc ograniczyć na wyrzeczeniu, iż pomiędzy innemi urządzenie i konstrukcya klap skurzanych nie daje żadnej gwarancyi dobrego i trwałego działania i każe się obawiać nieustannych napraw, a konstrukcya włazu, gdzie pokrywa tylko z jednej strony szrubami przyciskaną być może, nie zapewnia dokładnego szczelnego zamknięcia. Błędy te wpadają odrazu w oko, ale ważniejszym nierównie jest ten, który się odkrywa dopiero po głębszem zbadaniu całego projektu. Rachunek mianowicie, łatwy do zrobienia dla każdego technika, przekonywa, że niektóre części wspomnianych wentyli nie są zdolne wytrzymać ciśnienia, pod jakiem próbowane być miały. Doswiadczenie potwierdziło to zdanie, bo wentyle przygotowane podług dostarczonych przez p. *Lindleya* rysunków, popękały przy próbie pod ciśnieniem 3-ch atmosfer i musiały być przebudowane ze wzmocnionemi ścianami w tych miejscach, które się najsłabszemi okazały. Ponieważ jednak cały układ tych wentyli nie pozwalał na zwiększenie grubości do warunkami przepisanej wytrzymałości,— więc bez dalszego łamania sobie głowy, p. *L.* własnowolnie przekroczył przepisane warunki dostawy i ograniczył próbę do 4-ch atmosfer. Ten fakt rzuca cień na uzdolnienie p. *Lindleya* jako konstruktora i nie pozwala mieć do niego bezwzględnego zaufania, a sposób wyjścia z napotkanej trudności nie zgadza się z pojęciami poważnego zrozumienia i sumiennego wywiązania się ze swoich obowiązków. Jak sobie wytłomaczyć niewzruszoność, z jaką wbrew opinii podkomisyi technicznej p. *L.* utrzymał 20 atmosfer na ciśnienie próbne dla rur, kiedy przyrządy mające stanowić część sieci tychże samych rur, probuje na ciśnienie 5 razy mniejsze, odstępując nawet od warunków przez siebie samego przepisanych, a przez komitet kanalizacyjny zatwierdzonych. Z faktu powyżej przytoczonego można wnioskować, że energia ta nie wynikła z głębokiego przekonania doświadczonego i pewnego siebie specyalisty, ale była tylko prostym objawem uporu młodego inżyniera, pragnącego trochę zaimponować może nie zupełnie kompetentnemu komitetowi.

W maju 1882 r. p. *L.* przedstawił komitetowi warunki na dostawę cegły, a w 4 miesiące później dopiero zawarty został kontrakt z przedsiębiercą, z warunkiem dostawy pół miliona sztuk przed końcem roku. Nie ulega wątpliwości, że ten ostatni warunek, jak również i niesłychany nigdy warunek gwarantowania cegły, nawet w mur włożonej, przez lat 5 od chwili jej dostawy, uniemożebnił konkurencyą i podniósł cenę materyału, czego tembardziej żałować przychodzi, że z ogólnego stanu robót przygotowawczych w owej epoce, t. j. w miesiącu wrześniu roku przeszłego, widocznem było, że nawet w najlepszym razie cegły przed następną wiosną potrzebne nie będą. Jeżeli zaś p. *L.* i komitet kanalizacyjny przewidywali ich potrzebę na jesień zeszłego roku, to nie należało tracić czterech miesięcy na rozpatrywanie warunków, ale ogłosić licytacyą przynajmniej w czerwcu. Ale cóż począć, kiedy p. *Lindleyowi* pilno było w maju wracać do Frankfurtu, a komitet nie uważał za stosowne powołać się na § 15 kontraktu i zażądać protokólarnie przedłużenia pobytu p. *Lindleya* w Warszawie.

Jeżeli dodam, że w miesiącu wrześniu roku zeszłego, za ponownem swojem przybyciem do naszego miasta, p. *Lindley* przedstawił komitetowi rysunki maszyn nadesłane przez firmę *Watt i S-ka* z Londynu, rysunki, które dopiero sam miał przestudyować, to będziemy mieli wszystko, co zdziałanem zostało do końca ubiegłego roku.

O owocach pracy *Lindleya* w roku bieżącym nie wiele więcej się da powiedzieć, bo chociaż od trzech miesięcy roboty na gruncie się ruszyły, chociaż ułożono już część rur, które nawiasem mówiąc bezpotrzebnie przez dwa lata puste w gruncie leżeć będą, chociaż rozpoczęto kopanie i betonowanie pod fundamenta na stacyi pomp rzecznych na Czerniakowskiej ulicy, chociaż nakoniec zamurowano już w rozpoczętym kanale marmurowe tablice, podające do potomności imiona wszystkich biorących udział w kierownictwie tego, z taką niecierpliwością przez Warszawian wyczekiwanego dzieła,—to jednak obawiać się należy, że jeżeli z tym samym jak dotąd pośpiechem roboty dalej prowadzone będą, to czas, pozostający jeszcze do końca kontraktu zawartego z p. *Lindleyem*, na wykończenie tymże kontraktem objętych robót nie wystarczy. Nadmienić wypada wszakże, że w kwietniu r. b. zdobyto się nareszcie na zamówienie maszyn, pomp i kotłów, których rysunki p. *L.* jeszcze we wrześniu do Frankfurtu do rozpatrzenia zabrał, na co mu znowu aż 6 miesięcy czasu było potrzeba.

Pomimo szczerej chęci choć częściowego zadowolnienia tych, którzy utrzymują, że tylko rozpatrywanie projektów i czynności p. *Lindleya* ze stanowiska czysto technicznego pożytek przynieść by mogło, nie jestem w stanie żadnej zrobić uwagi nad projektowanem urządzeniem maszyn i pomp, bo rysunki, na mocy których takowe zamówionemi zostały, nie są znane nikomu z profanów. Nie mogę jednak przy tej okazyi nie wypowiedzieć, że nie rozumiem zupełnie dlaczego nietylko maszyny ale i kotły aż w Anglii obstalowano. Że p. *L.* tak proponował, nie dziwię się temu wca-

le,— jest on cudzoziemcem, więc idzie mu o wyciągnięcie jaknajwiększych sum dla swojego kraju, a zadanie to jaknajskrupulatniej wypełniać się stara, czego dowodem są nawet, że wspomnę nawiasem, papier listowy i koperty sprowadzane z Anglii. Ale że komitet, złożony z obywateli tutejszych, znających potrzeby kraju i wiedzący jak często brak kapitałów czuć się nam daje, na propozycye p. *L.* się zgodził, to jest trochę trudniejszem do pojęcia. Wiem, że znajdą się tacy, którzy mi powiedzą, że powodem zamówienia kotłów zagranicą była chęć posiadania kotłów *Foxa* z rurą płomienną z blachy falowanej, których się jeszcze w kraju nie budowało, a które p. *L.* przedstawiał jako typ najlepszy. Inni umotywują przyzwolenie komitetu na zamówienie kotłów u tegoż samego konstruktora co i maszyny tem, że pragniono otrzymać gwarancyą minimalnego spotrzebowania opału na jednostkę pracy, a gwarancyą tę daje, według zdania p. *Lindleya*, konstruktor tylko wtedy, kiedy i kotły i maszyny razem dostarcza. Otóż ja ani jednej ani drugiej racyi za słuszną przyjąć nie mogę. Jeżeli szło o to ażeby mieć kotły *Foxa*, to nasi konstruktorowie mogliby byli sprowadzić rury płomienne żądane i wprawić je w kotły, które się niczem innem od zwyczajnych kotłów kornwalskich nie różnią, a które się w naszym kraju budują. Jeżeli szło o gwarancyą, to i tę w sposób bardzo ścisły można było otrzymać, nawet rozdzielając obstalunek, bo od konstruktora kotłów można było otrzymać gwarancyą wydajności kotła w funtach pary na funt paliwa, a od dostawcy maszyn gwarancyą ilości zużytej pary na jednego konia. Zagranicą, gdzie zakłady mechaniczne oddawna się już uspecyalizowały, w ten tylko sposób gwarancyą dają, a konsumenci nic na tem nie tracą.

Nie chcąc pominąć żadnej z czynności p. *L.* bez zastanowienia się nad nią, pozwolę sobie poruszyć jeszcze kwestyą przejścia z rurami wodociągowemi około mostu Sobieskiego i kwestyą filtrów na Koszykach. Projekt pierwszej z tych robót był już kilkakrotnie przerabiany, ale i ten, który się obecnie wykonywa, uważam za nieodpowiedni, bo bezpotrzebnie zbyt drogi. Doświadczony spacyalista byłby w tem miejscu przeprowadził linie rur syfonem, a nie uciekał się do niepotrzebnych komplikacyj, które literalnie żadnej innej zalety nie mają, jak tylko że pochłaniają bez zaprzeczenia sumę przynajmniej dwa razy większą aniżeli ta, którąby rzeczywiście przejście kosztować miało, gdyby było racyonalnie i praktycznie wykonane.

W kwestyi filtrów słyszeliśmy głosy, wykazujące błędy projektu. Byłoby do życzenia, ażeby rzecz ta szczegółowo rozpatrzoną była, kiedy czas jeszcze na wszelkie możliwe zmiany. Również byłoby pożądanem, ażeby się zapewniono, czy projekty filtrów opracowane zostały po możliwie dokładnem zbadaniu gruntu przez świdrowania, bo mogłoby się pokazać w trakcie rozpoczętych robót, że filtry w całej swej rozciągłosci w sposób zaprojektowany zbudowane być nie mogą.

W powyższem starałem się uwidocznić, że jeżeli od czasu, od którego Warszawa patrzy na jego działalność, p. *L.* nie zarobił sobie na sławę uzdolnionego i doświadczonego specyalisty, to przedewszystkiem zawinił niepojętą opieszałością i lekceważeniem swoich obowiązków do najwyższego stopnia. Całej winy jednakże jemu jedynie przypisać nie można. Ma on nad sobą ustanowiony komitet, któremu postawiono za zadanie nadzorować czynności inżyniera kanalizacyi i wodociągów Temu komitetowi jasno i wyraźnie powiedziano w instrukcyi, że ma kontrolować peryodycznie roboty kancelaryjne i rysunkowe biura inżyniera głównego, że ma rozciągać nadzór nad akuratnością i prawidłowym biegiem wszystkich w ogóle robót, że ma wydawać *swe postanowienia* co do projektów i kosztorysów i t. p.,—ten więc komitet jest prawdziwym kierownikiem gospodarczym całego dzieła.

Co jednakże ten komitet zdziałał, gdzież mamy chociaż jeden objaw jego zainteresowania się całą tą kwestyą, gdzie jakakolwiek oznaka chęci użycia władzy jaką mu nadaje instrukcya, na korzyść miasta które reprezentuje?

P. *L.* zabawia się przez 6 miesięcy malowaniem obrazków, komitet zdaje się o tem nic nie wiedzieć,— p. *L.* przepisuje dla rur ciśnienie próbne 20 atmosfer, a wentyle probuje na 4 atmosfery, komitet się o to nie troszczy,— p. *L.* traci 6 miesięcy czasu na rozpatrzenie rysunków maszyn wodociągowych, wydaje przeszło 8000 rs. na oparkanienie placu na Koszykach, przedstawia projekty nie należycie wystudyowane i bezpotrzebnie drogie, po upływie półtrzecia roku zaledwie decyduje się na przedstawienie warunków dostawy piasku i cementu i warunków na wykonywanie robót, a komitet zdobywa się zaledwie na protokularne zaznaczenie swego niezadowolenia.

Nie, szanowni panowie, to nie dosyć dla nas. Przyjmując na siebie zaszczytną misyą, którą was obdarzono, należało dobrze przejrzeć instrukcyą i dobrze zrozumieć co ona wam pozwala zrobić na korzyść miasta. Komu interesa jego, zajęcia lub stosunki, nie pozostawiały ani chwili czasu do poświęcenia na usługę publiczną, ten powinien się był zrzec zaszczytu nie mogąc przyjąć obowiązków. Przyjąwszy je, należało czujnie stać na straży interesu ogólnego, a nie wyczekiwać, nie zdawać się na łaskę i niełaskę angielskiego inżyniera, który w tej całej sprawie tylko jedynie swój własny interes ma na widoku. Nie należało wyczekiwać jego dobrej woli,—ale odrazu, przy pierwszych oznakach lekceważenia przyjętych zobowiązań, przy pierwszych objawach opieszałości, dać mu poznać, że my chcemy doprowadzić dzieło do skutku w sposób praktyczny i poważny, że wiemy czego chcemy i że chcieć umiemy.

Gdyby p. *L.* był poczuł od samego początku, że komitet na seryo przejął się swojem zadaniem, że na seryo swych prerogatyw użyć zamierza i drwić z siebie nie pozwoli, nie mielibyśmy zapewne powodu do takich gorzkich, a tak uzasadnionych skarg, jak obecnie. Dlatego też śmiało wyrzec można, że największa część winy spada na komitet kanalizacyjny, który ani na jedną chwilę nie umiał pojąć swoich obowiązków tak, jakbyśmy pragnęli żeby je pojmował.

A. Sz.

Sprawozdania o biegu kampanii cukrowniczej, nadsyłane nam z cukrowni, zestawiane razem, drukowane i rozsyłane przez nas cukrowniom komunikującym swe liczby, przedstawiają materyał niewątpliwie interesujący i dla każdego cukrownika pożądany. Z przybywającej wciąż jeszcze ilości fabryk, dotychczas od udziału w wymianie wiadomości się wstrzymujących, wnosimy też z przyjemnością, że projekt nasz coraz szerzej i coraz trwalej się rozwija. Ostatnie zestawienia nasze, których druk regularnie w tygodniowych odstępach prowadzimy, zawierają pokaźną liczbę, bo około trzydziestu różnych fabryk. Jakkolwiek braki i wady ujawniają się dopioro w praktyce i niejedno raportom naszym zarzucić by można,—to jednak pozostawiamy roztrząsanie tego przedmiotu do następnego posiedzenia redakcyjno-cukrowniczego, a zmiany kardynalne do następnej kampanii. Tymczasem ograniczamy się na wykazaniu pewnych trudności, nastręczających się przy zestawianiu „pasków“, a pochodzących z niedostatecznej przy ich wysyłaniu kontroli i niekiedy nieodpowiedniego zastosowania się do instrukcyi. Zarazem tym artykułem naszym odpowiadamy na listowne zapytania niektórych fabryk, w kwestyach, z drukiem zestawień naszych styczność mających.

A najprzód, zapytują nas niektóre fabryki o powód, dla jakiego pominięte są niekiedy ich „paski“, regularnie przez fabrykę wysyłane. W odpowiedzi zapewnić tylko możemy stanowczo, iż wszystko to, co nadchodzi do Redakcyi, idzie do druku. Jeśli „paski“ giną w drodze lub w inny jaki sposób,—wina nie nasza. Prosilibyśmy jednak wszystkie cukrownie, aby zechciały w rubryce 1 numerować kolejno swe tygodniowe (lub parotygodniowe) sprawozdania, a wtedy łatwo dostrzedz będziemy mogli, że jedno z nich zaginęło i prosić będziemy o duplikat. W braku numerów na paskach nadchodzących, dajemy w redakcyi numer kolejny, z porządku na dany pasek przypadający.

Dalej, w rubryce 3, niektóre cukrownie zamiast ilości buraków, spodziewanej ponad ilość już odebraną (rubr. 2), stawiały liczbę wyrażającą ogólną ilość spodziewanego zbioru. O ile mogliśmy dostrzedz pomyłkę, poprawialiśmy liczby w kolumnie 3, lecz nie zawsze błąd taki był dla nas dostrzegalnym. Zwracamy przeto uwagę na znaczenie rubryki 3-ej.

Z żalem zaznaczyć musimy, że niektóre fabryki nie wypełniają wcale kolumn 2, 3 i 4-ej, przez co w ważnej

kwestyi statystyki buraczanej o tyle mniej zebrać możemy wiadomości.

W rubrykach 7 i 9 dało się osiągnąć pozorne przynajmniej ujednostajnienie, — nieprawdopodobnych liczb już nie dostrzegamy.

Rubryki polegające na obliczeniu (spółczynniki i liczby stosunkowe) wielkiem ze strony pewnej liczby cukrowni grzeszą zaniedbaniem. Niektóre podają małą ilość liczb z wyliczenia, a w tych właśnie paskach najczęściej wyliczenie jest mylne (t. j. spółczynnik znacznie od wynikającego z rachunku różny). Ponieważ dla redakcyi, przy trzydziestu paskach naraz, obliczanie wszystkiego i wypełnianie miejsc pustych jest wiele uciążliwem i zaledwie się daje w krótkim czasie wykonać,— zanosimy przeto prośbę do cukrowni o baczniejsze i obszerniejsze podrachowywanie. W przyszłości, gdyby braki co do tego były wciąż znaczące, redakcya będzie zmuszona wyrzec się podrachowywania ogromnego materyału i pozostawiać będzie rubryki puste, co szkodliwie oddziała na całość zestawienia i wykaże, które z pomiędzy fabryk na tym punkcie grzeszą.

Rubryki 31, 32, 38, 39 i 43, wyrażające alkaliczność, podawane były najrozmaiciej. Począwszy od drugiego już raportu, alkaliczność „normalną“ (w setnych, podług mianowania kwasem normalnym) przerachowywaliśmy gdzie należy na względną, dzieląc przez gęstość *Brix'a*. Najtrudniej było przerabiać rubrykę 43 tam, gdzie liczby odnoszące się do masy I produktu nie zgadzały się ze sobą. Kilkakrotne nasze zwracanie uwagi usunęło dopiero wydarzające się *stałe* niezgodności początkowe.

Na tem miejscu stawiamy ogólną prośbę, o łaskawe przeglądanie w fabrykach liczb, jakie w wydrukowanych zestawieniach do ich własnych przerobów się odnoszą i o wyciąganie wniosków ze zmian, jakie w paskach u nas poczynione zostały, czy nie zachodzą niezgodności pomiędzy redakcyą a fabryką w sposobie wypełniania pewnych rubryk.

Upraszamy także cukrownie, o porównywanie liczb własnych z liczbami innych fabryk, w tych samych pionowych rubrykach umieszczanemi. Niezgodność bywa tu rażącą, np. w rubryce 67, mającej wykazywać ilość cukru pozostającą w szlamie na 100 jego suchych części, czyli w szlamie „trocken-gedacht“, jak mówią niemcy. Szlam zawiera 1—3 procentów cukru, przy 40 do 50% suchej substancyi,— jest to więc zawartość od 2 lub 2,5 do 6 lub 7,5% w szlamie suchym (idealnym). Niektóre cukrownie obliczają procent cukru traconego tutaj z ogólnej ilości cukru w burakach wykazanego, inne jeszcze inną przyjmują zasadę, a powtarzające się niezgodności wskazują, że zbyt mało fabryki te porównywują swoje oznaczenia z oznaczeniami innych cukrowni.Toż samo odnosi się do rubryki 73, gdzie chodzi nie o ilość cukru w masie I prod., lecz o stosunek tej ilości do ilości całkowitego cukru (rubr. 20) i do innych jeszcze rubryk.

Mamy nadzieję, że niniejsze uwagi nasze wpłyną korzystnie na ujednostajnienie raportów, a wówczas i korekta redakcyi będzie mogła być staranniejszą,— gdyż dziś przerachowywanie i uzupełnianie zestawień sprawozdawczych pochłania wiele sił, uwagi i czasu.

Kończymy uwagi te wnioskiem ogólnym, co do charakteru bieżącej kampanii, jaki z raportów otrzymywanych zarysowywać się zdaje: buraków w Królestwie jest o trzecią część mniej, w Cesarstwie zaś w bliższych nas stronach nie o wiele więcej niż w roku zeszłym i nie wiadomo, czy ogólny zbiór buraka przewyższę wielką wykaże. Za to jakość buraków jest bardzo dobra, a miejscami świetna,— zwłaszcza w Cesarstwie dosięga wysokiej i niepospolitej wyżyny. Przy niewielkiej więc nawet przewyżce zbioru produktu surowego, przewyżka produkcyi cukru dosięgnąć może w tym roku 10—12%, t. j. około dwóch milionów pudów na obszarze całego państwa. Przerób idzie dobrze, bez żadnych specyficznych oznak lub przeszkód. Dowóz buraków tylko, w cukrowniach Królestwa, posiadających składy, przy utrzymującej się ciepłej porze, wiele pozostawia do życzenia— i niektóre fabryki już stoją, mając buraki na składach.

Odczyty inż. S. M. Roguskiego. Muzeum przemysłu i rolnictwa urządziło w d. 10 i 12 listopada dwa odczyty o świetle elektrycznem z doświadczeniami. Odczyty wygłosił inż. *S. M. Rognski*, wkraczający pierwszy z techników w tę dziedzinę, chociaż czysto techniczną, ale dotąd na katedrach u nas wyłącznie przez przyrodników uprawianą. Treść odczytów stanowiły: ogólne pojęcia o elektryczności statycznej i dynamicznej,—krótki rys historyczny od maszyn statycznych do *Volty*, — ogólne pojęcia o pracach *Faraday'a*, *Ampère'a*, *Oerstedt'a*,— wpływ prądów na igłę magnesową i prądów na prądy,— teorya elektromagnesów w ogólnym zarysie,— zasady maszyn dynamo-elektrycznych,— światła elektryczne łukowe i żarzące,—regulatory zegarowe,—świece *Jabłoczkowa*, *Jamina*, — o świetle żarzącem, — *Edison*,— rozprowadzanie i podział prądów,—regulowanie i mierzenie zużytej elektryczności,— zabezpieczenie od ognia i w ogóle od zbyt silnego napięcia prądów,—ogólne pojęcia o zbiornikach (akumulatorach) elektrycznych i o przesyłaniu siły za pośrednictwem elektryczności. Jeżeli uwzględnimy, przy pierwszym występie na katedrę, pewien brak pedagogicznej wprawy w układzie treści, —to zresztą przyznać wypada, że inż. *Roguski* nietylko wywiązał się zadawalniająco ze swego zadania, ale przytem wykazał niemały talent prelegencki, mówiąc płynnie z pamięci, przy posiłkowaniu się tylko krótkiemi notatkami. Wszystkie typy regulatorów objaśniane były na starannie wykonanych rysunkach, a podczas wykładów paliły się lampy *Edisona*, *Swana* i *Graviera*. Oczywiście, prowizoryczna instalacya nie mogła w żadnym razie, ze względu na szybkość wymaganą 1200 obrotów na minutę, dać światła spokojnego i regularnego, tem więcej, że skutkiem deszczu pasy suwały się i opadały, co w wysokim stopniu utrudniało doświadczenia.

Odczyty popularno-techniczne w Resursie Obywatelskiej, urządzone przez należące do tej resursy grono techników, odbyły się w następującym porządku:

21 listopada, inżynier *Józef Sporny*: „Technicy w społeczeństwie“.

24 listopada, inżynier *Feliks Kucharzewski*: „Leonard Vinci jako technik“.

28 listopada, budowniczy *Jan Heurich*: „Rozwój historyczny architektury budowli mieszkalnych“.

30 listopada, inżynier komunikacyj *Edmund Diehl*: „Historya rozwoju komunikacyj kolejowych“.

5 grudnia, budowniczy *Antoni Jabłoński*: „O pomniku jako dziele sztuki“.

7 i 10 grudnia, profesor *Napoleon Milicer*: „Jak się robi cukier z buraka“.

Odczyty pp. *Diehla* i *Jabłońskiego* odjaśniane były rysunkami, wykonanemi na wielką skalę, a odczyty prof. *Milicera* doświadczeniami. W ogóle, odczyty nie miały powodzenia, gromadząc bez względu na cel, jakim było wspomożenie Szkoły Rzemiosł przy ul. Jasnej, nader małą liczbę słuchaczów. Tylko dwa ostatnie odczyty zapełniły salę, ale też wygłaszał je najlepszy i najpopularniejszy ze znanych prelegentów warszawskich. Wstrzymując się od sprawozdań krytycznych, zaznaczyć musimy wszakże oddalenie, w jakiem się od tych odczytów trzymała znaczna część techników tutejszych,— i dlatego pozwolimy sobie przytoczyć tu w całości uwagi postronnego świadka, ale zarazem poważnego sprawozdawcy, p. *Eugeniusza Dziewulskiego*, który w Nr. 49 „Wszechświata“ podał następujące sprawozdanie o odczycie inż. *Spornego*:

„Serye odczytów, urządzanych w Warszawie, były wiązanką luźnych przedmiotów, nie połączonych z sobą przewodnią myślą; od niejakiego czasu zaczyna się zarysowywać dążność do większej specyalizacyi i związania w ogólny systemat pojedyńczych wykładów. Odczyty z techniki, odbywające się obecnie, są jednym z objawów tej dążności. Technicy, posiadający swoje czasopisma, zbierający się w Resursie Obywatelskiej, której są członkami, urządzeniem tegorocznych odczytów złożyli nowy dowód swojej działalności umysłowej.

P. *Spornemu* przypadło w udziale rozpocząć ten szereg odczytów, jako jednemu ze starszych wiekiem w gronie techników. Rzecz cała była traktowana przez prelegenta ciepło i trzeźwo, zdania proste i jasne, wysłowienie zwięzłe i jędrne. Technik, według słów prelegenta, powinien łączyć w sobie wykształcenie teoretyczne z praktyczną zna-

jomością swego przedmiotu, — lecz aby był użytecznym w społeczeństwie, musi czynami jego kierować uczucie obywatelskie. Mała liczba słuchaczów w sali na odczycie wymownie świadczyła, że to poczucie obywatelskie w naszych technikach jest jeszcze bardzo mało rozwinięte; gdyby bowiem wszyscy technicy zamieszkali w Warszawie, poczuwali się do obowiązku uczęszczania na odczyty, to sala przez nich samych byłaby szczelnie wypełniona. Każdy z tych *nieobecnych* rozumuje prawdopodobnie, iż na odczytach nie dowie się nic nowego i zdaje mu się, że w ten sposób zupełnie uzasadnia swoją nieobecność. Lecz każdemu z tych rozumujących możnaby zaproponować, aby wstąpił na katedrę i powiedział coś nowszego, — a jeżeli go na to nie stać, to powinność obywatelska nakazuje w zwartym szeregu postępować za tymi, którzy przewodzą u nas w ruchu technicznym. Przyszedł nakoniec ten czas, że wszyscy *nieobecni* są potępiani głosem opinii publicznej. Należy się spodziewać, że niedługo nastąpi ta chwila, iż za pierwszorzędnych techników w społeczeństwie będą uważani ci, którzy na to uznanie zasłużą w gronie samych techników, a wszyscy samozwańcy ugną czoła i przyłączą się do ruchu ogólnego, jeżeli nie zechcą skazać się na zapomnienie".

Warunki powtórnego konkursu, na projekt budowy kaplicy grobowej dla ś. p. Karola Scheiblera.

Niżej podpisany, w imieniu i z upoważnienia rodziny ś. p. *Karola Scheiblera*, ogłasza powtórny konkurs na projekt budowy grobu familijnego wraz z kaplicą pomnikową, poświęconą pamięci ś. p. *Karola Scheiblera*, przemysłowca, filantropa oraz obywatela miasta Łodzi, ponieważ pierwszy konkurs, rozsądzony w d. 16 października r. b., nie dostarczył projektu zupełnie odpowiedniego do wykonania w naturze.

Program i warunki powtórnego konkursu są następujące:

1. W konkursie udział przyjmować mogą wyłącznie artyści budowniczowie, zamieszkali w kraju.

2. Suma kosztu budowy nie naznacza się, aby nie krępować myśli autora.

3. Zaprojektowana kaplica pomnikowo-grobowa ma być wzniesioną na cmentarzu miasta Łodzi, na wywyższeniu, z tarasami i ogrodzeniem, na miejscu otwartem ze wszystkich stron, oznaczonem na planie sytuacyjnym miejscowości, który to plan sytuacyjny, w odbitkach litografowanych. konkurujący otrzymają na żądanie w Redakcyi „Przeglądu Technicznego i w Redakcyi „Inżynieryi i Budownictwa".

4. Zasługi ś. p. *Karola Scheiblera*, położone w sferze przemysłu krajowego, jego obszerna działalność, zwłaszcza dla rozwoju przemysłu bawełnianego, olbrzymie środki jakiemi mógł rozporządzać, położone przez tegoż zasługi na polu pracy obywatelskiej i w ogóle dla kraju a mianowicie dla rozwoju miasta Łodzi, określają znaczenie i pożądany charakter pomnika, jaki rodzina zmarłego wznieść zamierza dla upamiętnienia zasług jego i działalności. Mauzoleum, wzniesione dla upamiętnienia zasług jednostki, łączyć się winno z kaplicą grobową, przeznaczoną na spoczynek doczesny ciał rodziny ś. p. *Karola Scheiblera*.

5. Budowla składać się powinna z części następujących:

a) z krypty grobowej, pomieszczonej w części pod ziemią i dostatecznie widnej, przewietrzanej należycie, która zawierać ma pomieszczenie dla 20 ciał, z wyznaczeniem wyróżniającego się miejsca na pochowanie zmarłego *Karola Scheiblera*. Ozdobienie tej części budowli winno być ściśle zastosowanem do jej przeznaczenia i charakteru, przy zachowaniu form prostych a pięknych,—

b) z kaplicy pomnikowo-grobowej i Mauzoleum, w układzie ściśle zastosowanej do odprawiania obrządków Ewangielicko-Augsburskiego wyznania, zawierającej dogodne pomieszczenie dla 50 osób, zakończonej absydą (lub prezbyteryum), mieszczącemi ołtarz z obrazem lub krucyfiksem. Miejsce odpowiednio obmyślane w kaplicy przed absydą, oznaczyć należy na planie jako miejsce na wystawianie trumny podczas obrządków pogrzebowych, oraz wskazać miejsca na ławki przy ścianach kaplicy. Zastrzega się wygodna komunikacya wewnętrzna krypty z kaplicą górną.

6. Wybór stylu użyć się mającego do zaprojektowania pomnika pozostawia się uznaniu projektującego,— zastrzega się jednak odpowiedniość wybranego stylu do przeznaczenia i charakteru budowli, z nadmienieniem, że projekty mające charakter budowli świeckich, a tem bardziej budowli zabawie poświęconych, przy sądzeniu wyłączone zostaną, jako nie kwalifikujące się do konkursu.

7. Podziemna część kaplicy pomnikowej ma być wzniesioną z cegły, część nad ziemią — z kamienia ciosowego, z wyłożeniem ścian wewnętrznych marmurem lub mozajką. Użycie drzewa do konstrukcyi nie dopuszcza się,—użycie żelaza ogranicza się formą odpowiednią przeznaczeniu budowli, jak również ogranicza się użycie bezpotrzebnych mas kamienia ciosowego.

8. Żądane są projekty zupełnie wykończone, starannie i umiejętnie narysowane, które składać się winny z planu krypty, planu kaplicy, elewacyi frontowej, bocznej i tylnej, przecięcia poprzecznego i podłużnego, wykonanych na skalę 2 łokcie w jednym calu warszawskim, przy oznaczeniu skali metrycznej. Wymaganym jest model na skalę wyżej podaną, przedstawiający zewnętrzną strukturę kaplicy pomnikowej.

9. Najlepszy projekt, uznany przez komitet sędziów za zupełnie odpowiadający wyżej podanym warunkom, otrzyma pierwszą nagrodę w sumie rs. *dziewięćset*, drugi po nim idący — drugą nagrodę w sumie rs. *czterysta*. Komitetowi sędziów w danym razie służy prawo nie przyznania wcale pierwszej nagrody, druga jednak nagroda w każdym razie przyznaną zostanie projektowi najlepszemu z nadesłanych na konkurs.

Premiowane projekty przechodzą na własność rodziny *Scheiblerów*. Nagrody wypłacone zostaną w 5 dni po przyznaniu takowych.

10. Przyznanie pierwszej nagrody nie obowiązuje rodziny *Scheiblerów* do powierzenia wykonania budowy w naturze autorowi nagrodzonego projektu. W razie powierzenia budowy innemu budowniczemu, zawezwanemu przez rodzinę *Scheiblerów*, autor projektu nagrodzonego pierwszą nagrodą, po uprzedniem porozumieniu się, obowiązany będzie sporządzić anszlag budowy i wykonać wszelkie detale, t. j. wszelkie rysunki konstrukcyjne, narysowane na skalę ogólnie przyjętą, oraz profile niezbędne dla wykonania budowli w naturze (rysunki w naturalnej wielkości) na termin uprzednio oznaczony, za oddzielnem wynagrodzeniem w kwocie 5% od sumy anszlagu, zrewidowanego przez komitet sędziów. Z sumy takowej wyłączają się roboty z dziedziny malarstwa i rzeźby, od kosztu których, autor nagrodzonego projektu otrzyma tylko 2%.

11. Projekty opatrzone dewizą lub znakiem, wraz z kopertami obejmującemi nazwisko i zamieszkanie autora, składane być winny na ręce kustosza Towarzystwa Zachęty Sztuk Pięknych w Warszawie, do godziny 6-ej po południu d. 15 marca 1884 r.

12. Nadesłane projekty, w ciągu dni 10 przez komitet sędziów na podstawie wyżej wyszczególnionych warunków osądzone i z oznaczeniem nagród wystawione zostaną przez dziesięć dni w Salach Towarzystwa Zachęty Sztuk Pięknych w Warszawie.

13. Głosowanie tajne rozstrzyga przyznanie nagrody.

Do otrzymania pierwszej nagrody potrzeba otrzymać nie mniej jak 5 głosów na 8 całego składu sądu.

Do drugiej dostateczną jest absolutna większość.

Decyzya nie przyznająca pierwszej nagrody, zapaść winna większością 6 głosów na 8 głosujących sędziów konkursu.

14. Protokół sądu konkursowego, motywujący wydany wyrok, zamieszczony zostanie zaraz po osądzeniu projektów w jednem z pism codziennych warszawskich, oraz w zeszycie kwietniowym Przeglądu Technicznego.

15. Do składu komitetu sędziów powołani zostali sędziowie pierwszego konkursu i zaproszenie przyjęli: z miasta Łodzi: *Edward Herbst*, *Hilary Majewski*, budowniczy miasta Łodzi, oraz inżynier *Stefan Kossuth*,— z Warszawy budowniczowie: *Edward Cichocki*, *Jan Heurich*, *Zygmunt Kiślański*, *Leonard Marconi*, *Edward Lilpop* i *Adolf Schimmelpfenning*.

16) Projekty nie nagrodzone wydane zostaną autorom za zwrotem pokwitowań, po upływie terminu wystawy projektów, oznaczonego w § 12, dozwalając autorom nie nagrodzonych projektów wystawienia na swoich pracach nazwisk po ogłoszeniu rezultatu konkursu.

W imieniu rodziny *Scheiblerów*, ogłaszający konkurs, budowniczy miasta Łodzi, *Hilary Majewski*.

Dworzec gościnny w Szczawnicy. Krakowska Akademia Umiejętności, właścicielka jednego z pierwszorzędnych zakładów leczniczych krajowych, zarządziła wzniesienie dworca gościnnego (kursalu) w Szczawnicy, według projektu radzcy budownictwa we Lwowie p. *Macieja Moraczewskiego*. Sala balowa, w której z łatwością 400—500 osób pomieścić się może, wysoka na 2 piętra, okoloną jest z trzech stron galeryą, z czwartej zaś, dotyka się niewielkiej sceny, po za którą znajdują się ubieralnie dla aktorów i skład przyborów teatralnych. Tym sposobem, sala balowa służyć może jednocześnie i za salę teatralną, której brak tak dotkliwie uczuwali goście kąpielowi. Do sali balowej dotyka od strony zachodniej sala jadalna, bezpośrednio złączona z krytemi werendami, stanowiącemi jej uzupełnienie,— po za salą jadalną znajdować się będą pomieszczenia na czytelnię, cukiernię, kawiarnię i bilardy. Z przeciwległej strony sali balowej, oprócz przedsionku, znajdują się ubieralnie dla gości i pokój fortepianowy. Budowa rozpoczętą została w r.

1881, a w d. 26 lipca r. b. oddano już do użytku publiczności większą część gmachu, odraczając do późniejszego czasu dobudowanie pomieszczeń na czytelnię, cukiernię i kawiarnię. Cały budynek wykonany został z drzewa, a do pokrycia dachu użyto gontów. Wybór materyału budowlanego był już kilkakrotnie przedmiotem krytyki, jednakże autor projektu twierdzi, że na podgórzu karpackiem, przy bardzo obfitych opadach atmosferycznych, budowla która prawie przez 10 miesięcy w ciągu roku stoi bez użytku, daje większą gwarancyę trwałości gdy jest wykonaną z drzewa, aniżeli gdy jest murowaną—i to przedewszystkiem dlatego, że mniej podlega zawilgoceniu Koszta robót dotąd wykonanych, wynoszą przeszło 30000 złr. W zesz. 8-m „Czasopisma Technicznego“ z r. b., autor projektu podaje opis takowego, uzupełniony planem parteru i widokiem budynku od strony zachodniej. *A. B.*

Szerokość toru dr. żel. rosyjskich. W czasopiśmie „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ (r. 1883, N. 79) podaną jest wiadomość, iż obecnie roztrząsaną jest w Rosyi krytycznie kwestya szerokości toru, przyjętej dla tamtejszych dróg żelaznych. Pierwiastkowo sądzono, iż na wypadek wojny odpornej, nieprzyjaciel zmuszony będzie pokonać znaczne trudności z powodu braku odpowiedniego taboru,—obecnie wszakże specyaliści wojskowi rosyjscy usiłują udowodnić, iż pogląd powyższy jest nieuzasadnionym. Doświadczenie stwierdziło, że w pewnych warunkach, zamiana toru szerokiego na prawidłowy (międzynarodowy), może być bardzo pośpiesznie dokonaną. W r. 1874 uskuteczniono przemianę toru szerokiego na międzynarodowy w Angli, na zachodniej dr. żel., na przestrzeni 1000 wiorst, w ciągu czterech dni. W Ameryce północnej, na dr. żel. Ohio-Mississipi, wykonano podobnąż robotę na przestrzeni 310 mil ang. w ciągu jednego dnia. W pierwszym razie, użyto w powyższym celu 2000 robotników, w drugim zaś—2720. Natomiast, zamiana toru międzynarodowego na szeroki, nie mogłaby być dopełnioną bez odpowiedniego rozszerzenia plantu, co już ze znaczniejszemi połączone jest trudnościami. Z uwag sprawozdawcy wojskowego dziennika „Petersb. Ztg.“ wynika ostatecznie, że znaczniejsza szerokość toru dróg rosyjskich stanowiłaby tylko ważną przeszkodę w działaniach wojennych zaczepnych, albowiem miejscowy tabor nie może być użytym na drogach zagranicznych, a przeto należałoby się uciekać do mozolnego i wiele czasu zabierającego przeładowywania, jak to miało miejsce w ciągu ostatniej wojny tureckiej. W następstwie powyższych roztrząsań, dziennik „Pet. Ztg.“ dochodzi do wniosku, że na skutek znaczniejszej szerokości toru na dr. rosyjskich, ponosi się w czasie pokoju koszta na przeładowywanie towarów, nie zyskując nic w czasie wojny, a raczej wytwarzając sobie poważne trudności. Wspomniany powyżej dziennik zazuacza, iż byłoby bardzo pożądanem, ażeby osoby pozostające na odpowiednich stanowiskach uznały zasadność wyrażonych w tym względzie poglądów, albowiem zaoszczędzonoby wtedy miliony z majątku społecznego i usunięto by wiele trudności, oddziaływających ujemnie na stosunki handlowe. *A. B.*

Pierwsza kolej elektryczna w Austro-Węgrzech. Towarzystwo południowej austryackiej d. ż. otrzymało w swoim czasie nadanie na budowę kolei elektrycznej prowadzącej z Mödling do Brühl. Zastosowanie silnika elektrycznego nie miało nic innego na celu, jak tylko zdobycie doświadczenia w tym właśnie dziale elektro-techniki. W dniu 19 października r. b. odbyło się otwarcie części drogi, a mianowicie 1,7 klm. długiej przestrzeni Mödling Klause, po której jazda próbna dokonaną została w przeciągu sześciu minut. Plant kolei elektrycznej zbudowany został pod jeden tor, wszelkie zaś urządzenia wykonane zostały według systemu *Siemens'a* i *Halske'go*. Kolej Mödlingska, różni się od kolei elektrycznej, urządzonej przy wystawie wiedeńskiej, tem mianowicie, że prąd elektryczny nie jest przeprowadzony przez szyny, lecz przez system rur, umieszczonych na słupach telegraficznych, w wysokości 4 m. ponad szynami. U spodu rur znajdują się przeporki (szpary, n. Schlitz), we wnętrzu zaś rur posuwa się bolec, złączony z przewodem drutowym, przechodzącym przez przeporki i związanym z powozem. Tą drogą przechodzi prąd elektryczny wytwarzany przez dynamo-elektryczną machinę (ustawioną w oddzielnym budynku na stacyi południowej austr. dr. żelaznej „Mödling“), do drugorzędnej takiejże machiny umieszczonej w wagonie, powodując ruch takowego, za pośrednictwem odpowiedniego systemu trybów. Zabudowanie wzniesione na stacyi Mödling, przeznaczone jest na pomieszczenie 4-ch machin dynamo-elektrycznych, z których jednakże tylko jedna była wprawianą w działanie, w dniu otwarcia kolei elektrycznej, przy użyciu 40-konnej silnicy parowej. Pomieniona machina może wykonywać 880 obrotów w ciągu minuty. Osobom, uczestniczącym przy otwarciu pierwszej austryackiej kolei elektrycznej, oddanej do użytku publicznego, udzielał stosownych objaśnień dr. *Dolinar*, kierownik wydziału elektro-technicznego południowej d. ż.

Pozostała 1,2 klm. długa część drogi otwartą będzie dopiero na wiosnę r. p., gdyż z powodu trudności, które zwalczać przyszło przy wykupnie i wywłaszczeniu gruntów, roboty uległy opóźnieniu.

Wspomnimy przy sposobności, że tegoż samego dnia (19 paźdz. r. b.) nastąpiło oddanie na użytek ruchu pierwszego *tramwaju parowego*, urządzonego w Austro-Węgrzech, pomiędzy miejscowościami Hietzing i Perchtoldsdorf, pod Wiedniem. *A. B.*

Drogi żelazne w Belgii. Koleje belgijskie są najdawniejsze na stałym lądzie europejskim. 1 maja 1834 r. uchwaloną została ustawa dotycząca budowy dwóch znaczniejszych linij szynowych, a już w d. 5 maja 1835 r. otwartą została linia Bruksella-Mecheln (Malines), 21 klm. długa. W 1840 r. długość dróg żelaznych parowozowych, wynosiła w Belgii kilkaset klm. Rozwój sieci belgijskich d. ż. uwidoczniony jest w poniższej tabliczce:

Rok.	Długość dr. żel. parowozowych wynosiła:		
	państwowych	prywatnych	Razem
	kilometrów.		
1840	333	32	365
1850	624	273	897
1860	748	980	1728
1870	868	2028	2896
1880	2888	1294	4182

Belgia, odnośnie do swej rozległości, posiada więcej dróg żelaznych parowozowych, aniżeli inne kraje. Gdy bowiem w Belgii, na 100 klm.² powierzchni kraju przypada 138 klm. dróg żelaznych, to na takąż samą powierzchnię przypada w Anglii 92 klm., w Niemczech 62, we Francyi 48, a w Stanach Zjednoczonych Ameryki półn. 16 klm. *A. B.*

Kauczuk sztuczny. Według czasopisma „Zeitung des Vereins deut. Eisenb. Verwalt.“ pp. *Dankworth* i *Sanders* w Petersburgu, wpadli na pomysł wyrabiania masy sprężystej i nieprzenikliwej dla wody, posiadającej własność kauczuku. Masa ta, będąca mięszaniną węgla drzewnego, smoły, nieoczyszczonego oleju rzepakowego, olbrotu (ł. spermaceti, n. wallrath, f. blanc de baleine) i siarki, gotowaną jest przez dłuższy przeciąg czasu w szczelnie zamkniętych naczyniach, za pomocą wysoko prężnej pary. *A. B.*

KORESPONDENCYA.

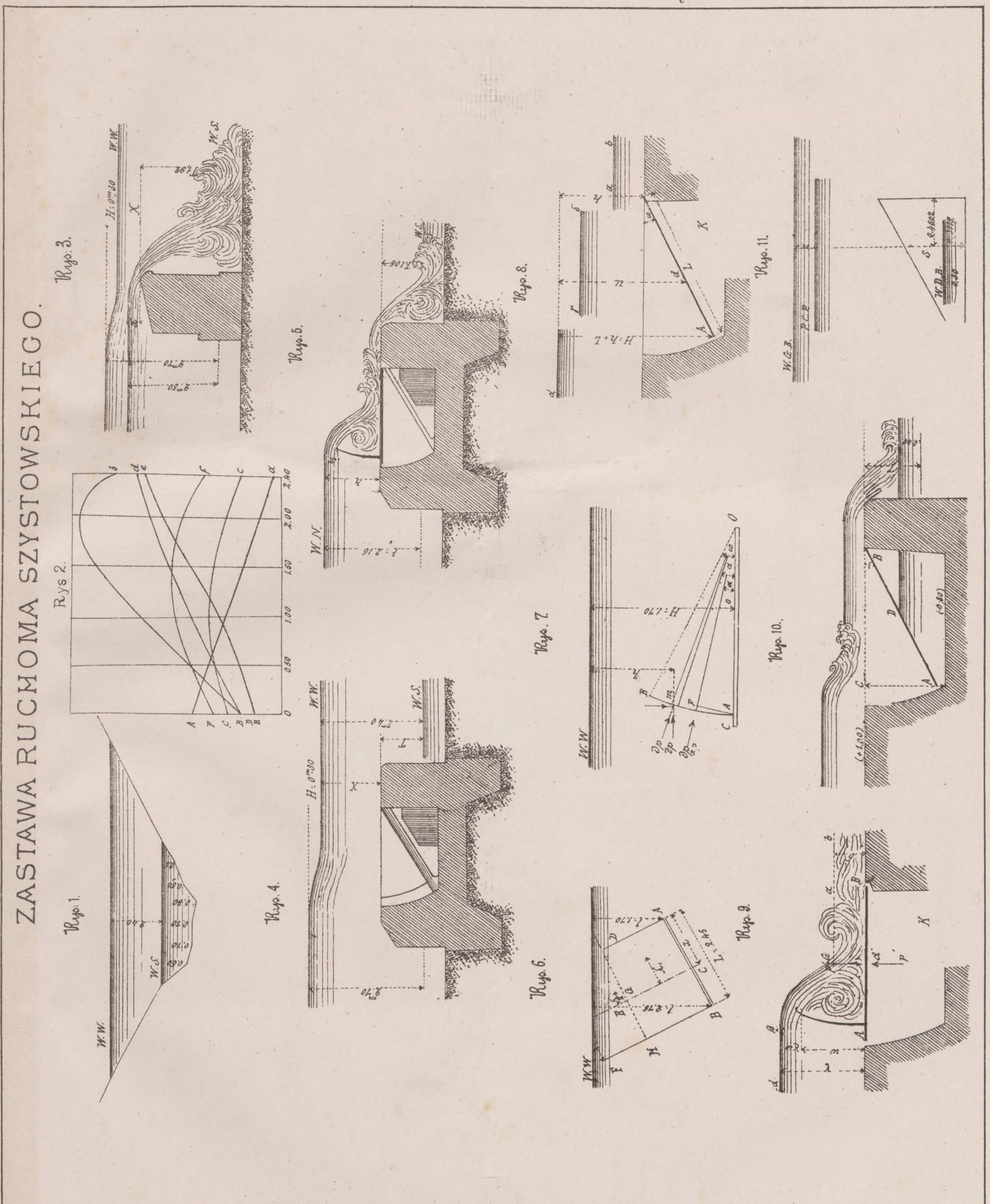
Powierzchnia koła obliczoną być może w przybliżeniu w sposób następujący. Z punktu a odciąwszy łuk ba o cięciwie równej promieniowi koła, łączy się b z c i odcina $cd = 1{,}5\,r$. Kwadrat wystawiony na $ed = x$ będzie miał powierzchnią równą powierzchni danego koła.



Przybliżenie wynosi około 0,32%, gdyż $x^2 = 3{,}152\,r^2$.

J. Kamiński.

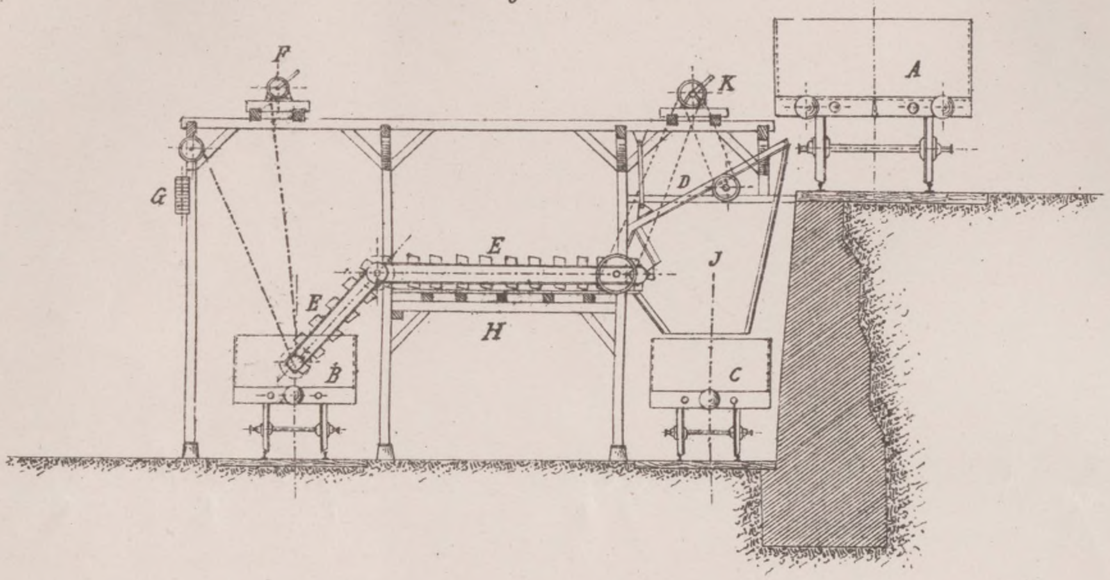
Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.


ZASTAWA RUCHOMA SZYSTOWSKIEGO.
Rys. 1.
Rys 2.
Rys. 3.
Rys. 4.
Rys. 5.
Rys. 6.
Rys. 7.
Rys. 8.
Rys. 9.
Rys. 10.
Rys. 11.
W.W.
W.S.
W.N.
H: 0m30
H: 1.70
H=h+L
L: 2.45
W.G.B.
P.C.P.
W.D.B.

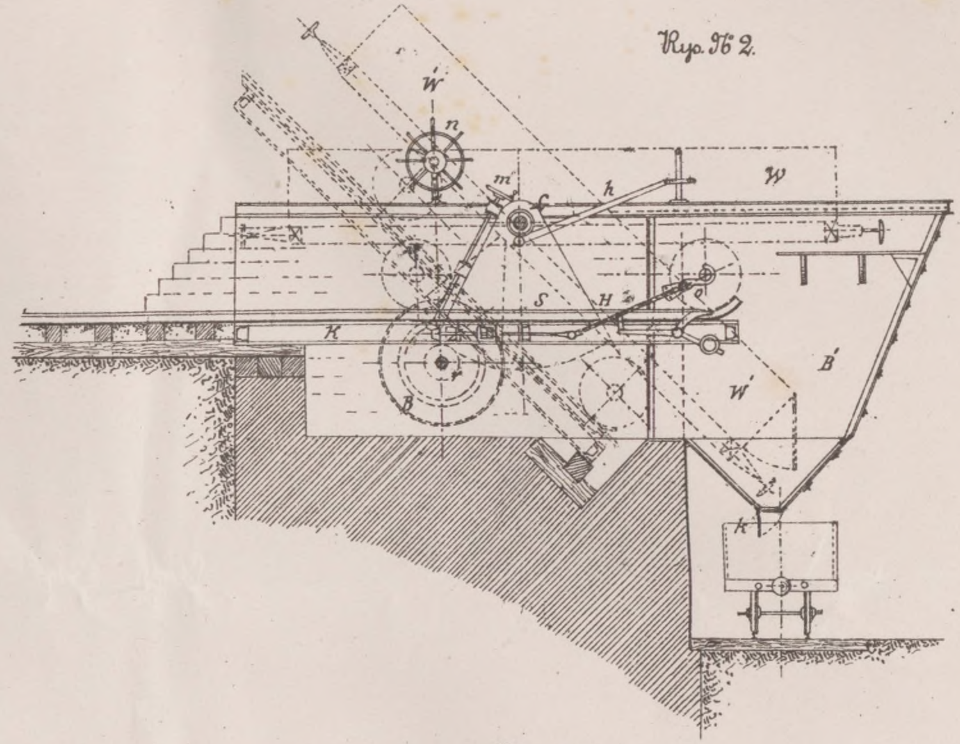
KOLEJE WĄSKOTOROWE

Przyrządy do przeładowywania ciężarów

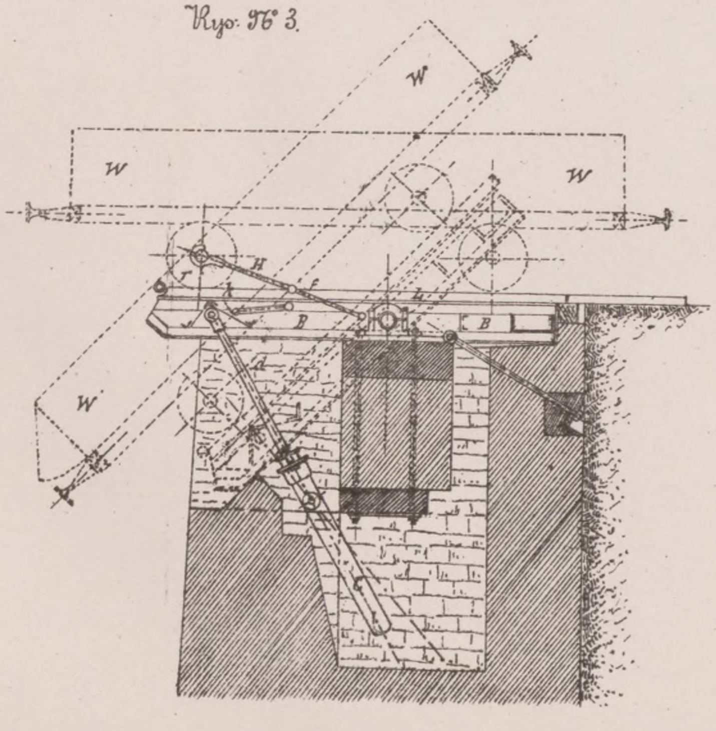
Ryc. № 1.



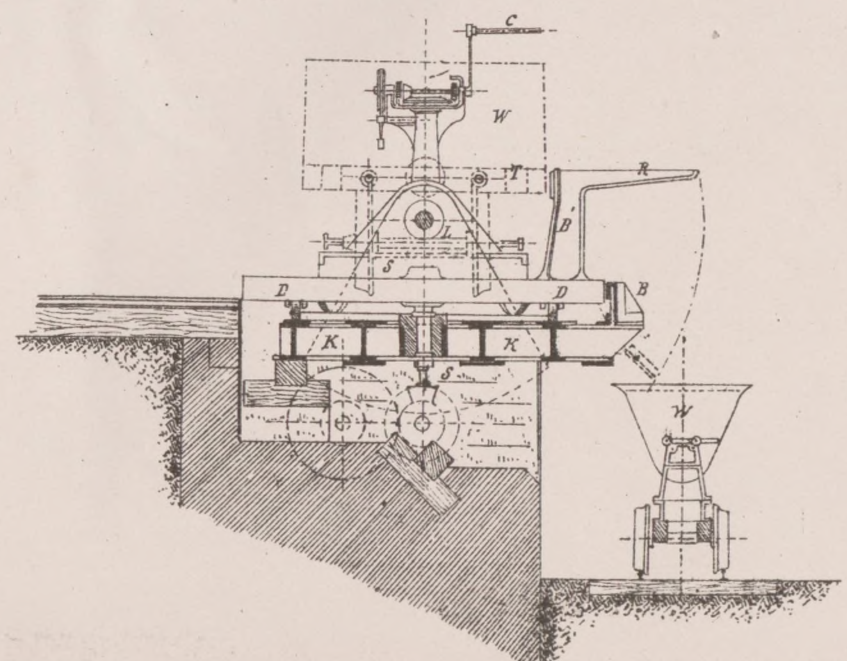
Ryc. № 2.



Ryc. № 3.



Ryc. № 4.



ŁAŹNIE LUDOWE

Typy projektowane. Fig: 1-10.

Fig: 1.

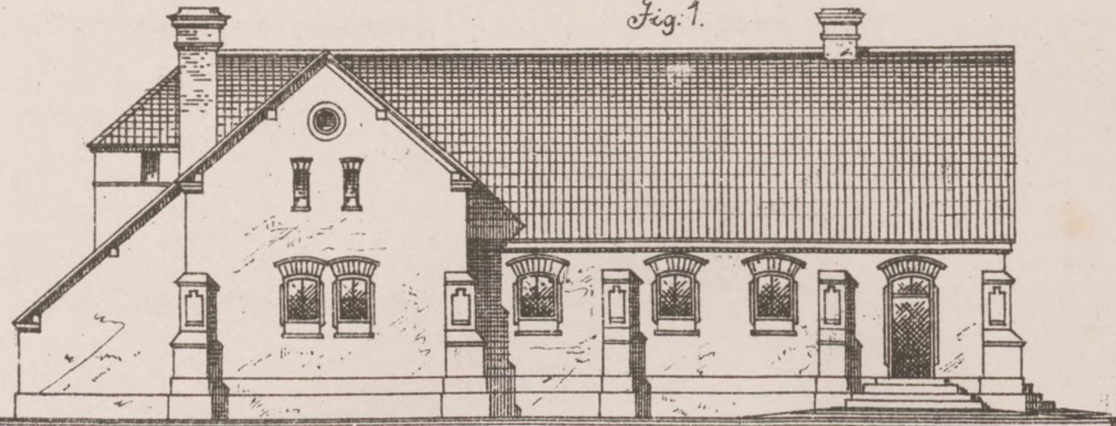


Fig: 2.

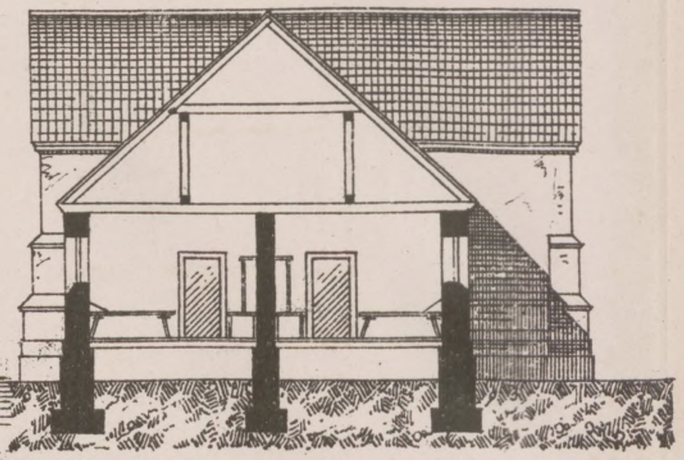
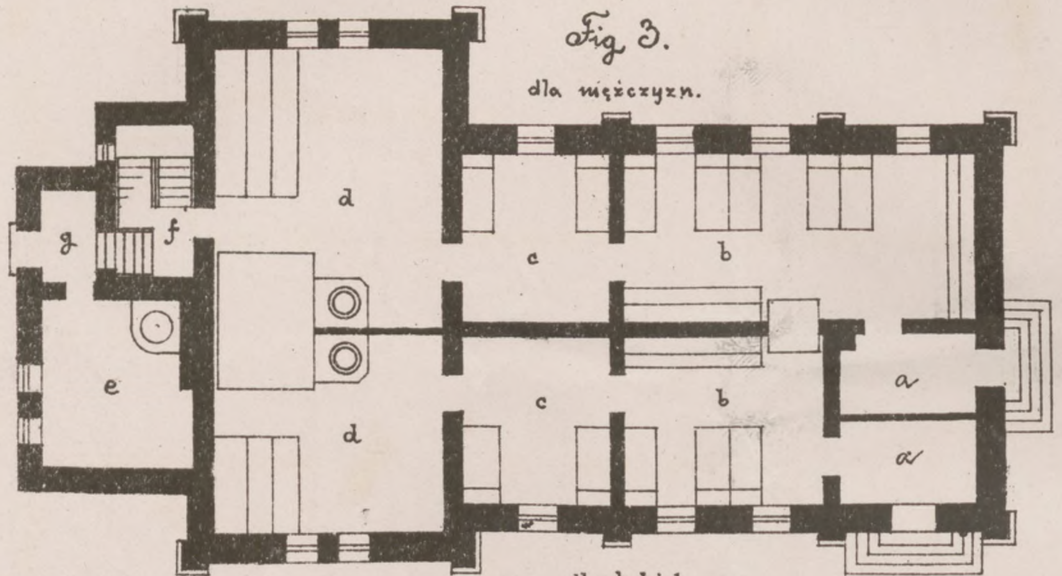


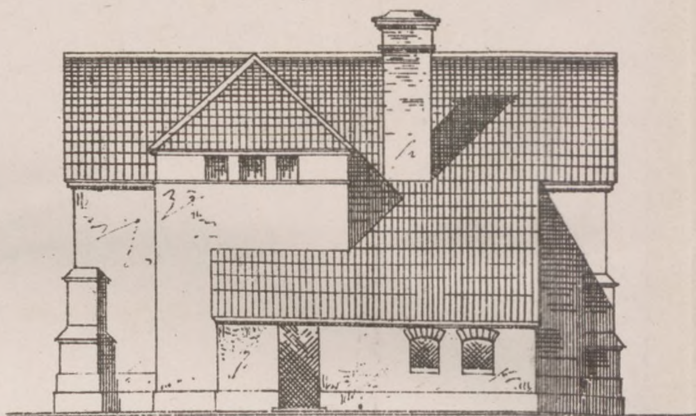
Fig. 3.

dla mężczyzn.



dla kobiet.

Fig. 4.



Znaczenie Liter: a. Sień b. Ubieralnia c. Umywalnia d. Łaźnia e. Pralnia.
f. Schody na poddasze g. Sionka.

Fig. 5.



Fig. 6.

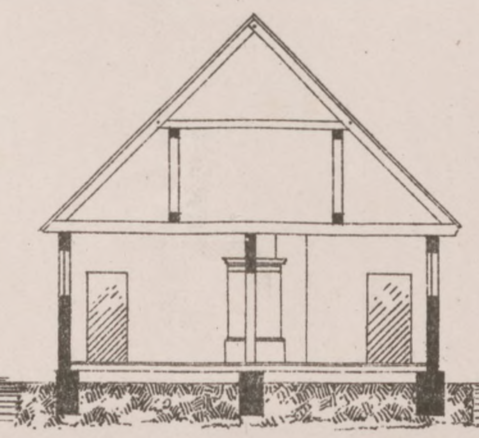


Fig. 7.

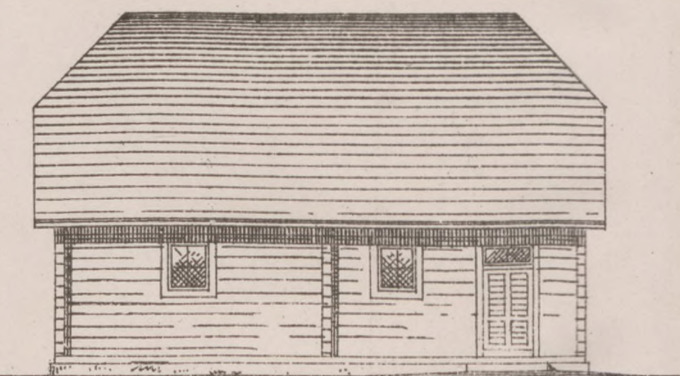


Fig. 8.

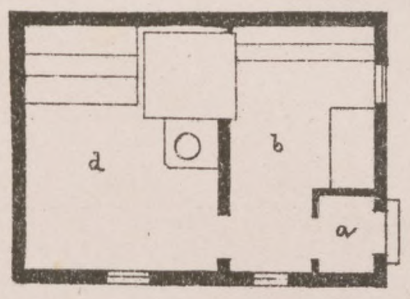


Fig. 9.

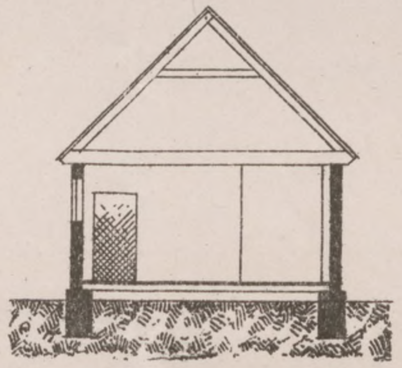
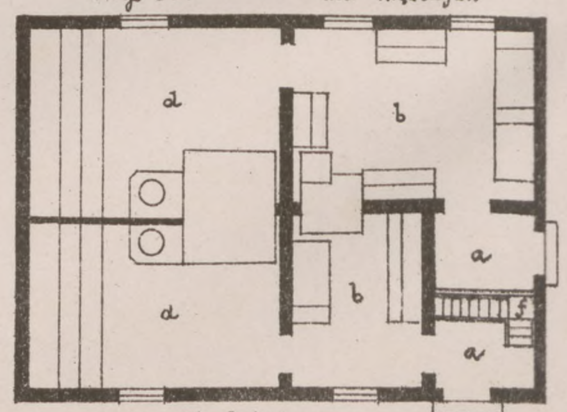


Fig. 10. dla mężczyzn



dla kobiet.

Plany łaźni ludowych według wykonania. Fig: 11-19.

Fig. 11.

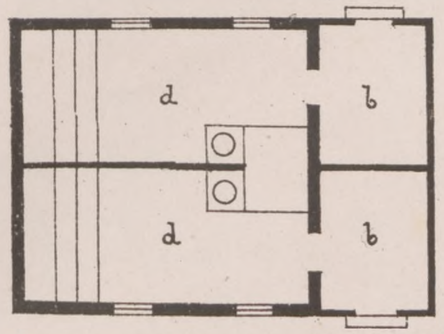


Fig. 12.

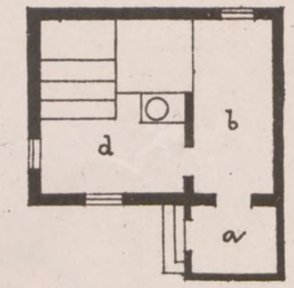


Fig. 13.

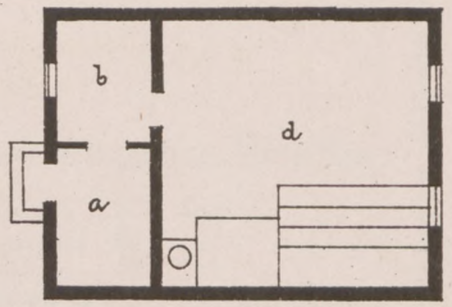


Fig. 14.

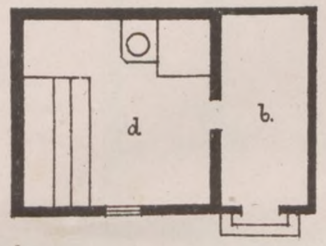


Fig. 15.

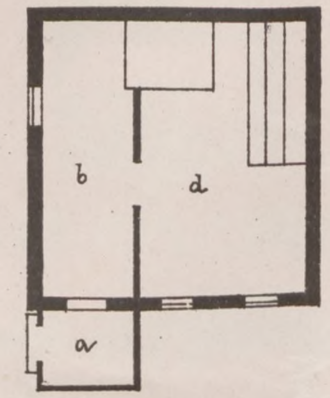
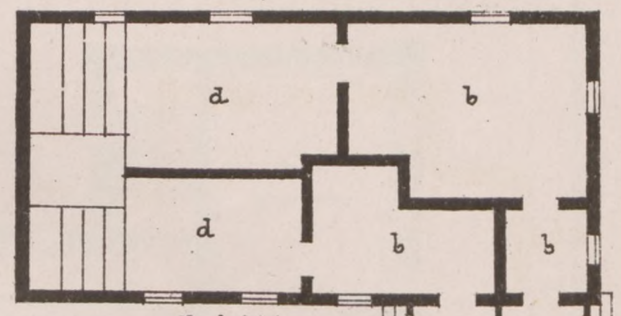


Fig. 16. dla mężczyzn.



dla kobiet.

Fig. 17.

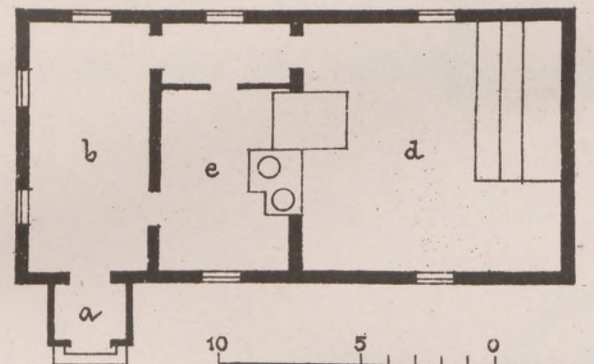


Fig. 18.

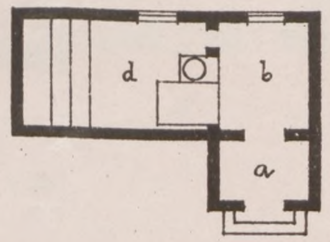
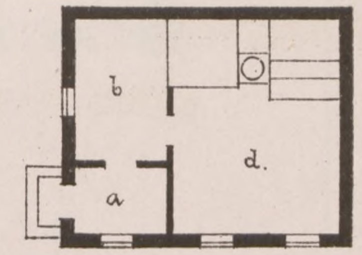
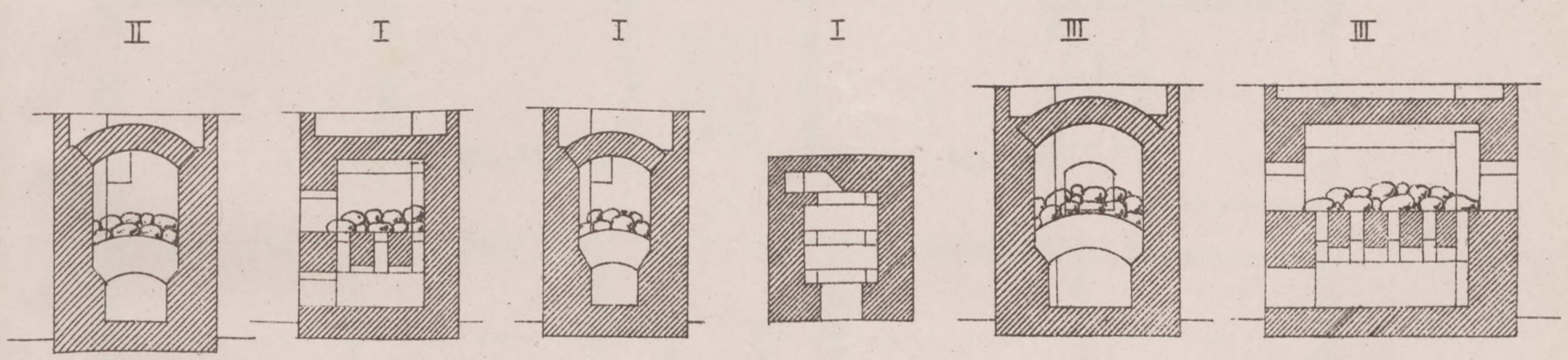


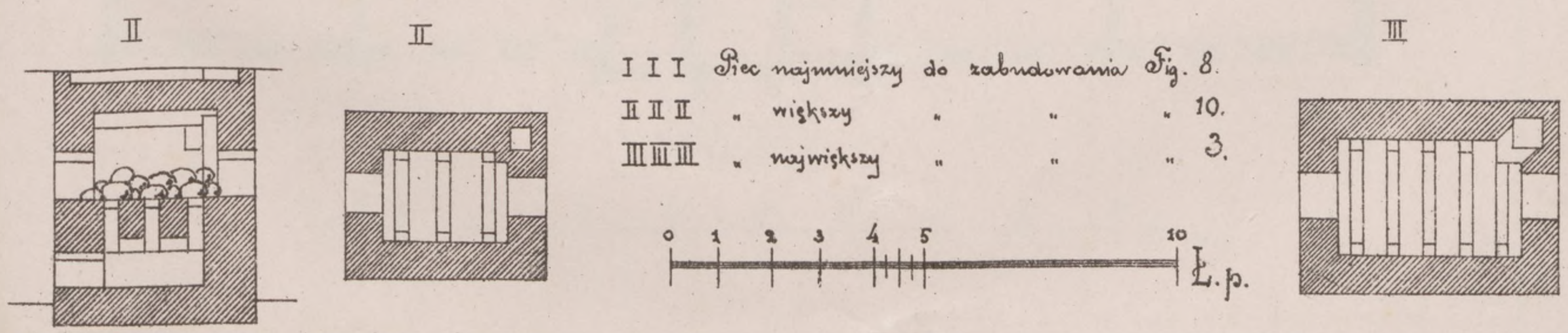
Fig. 19.



10 5 0 5 10 15 20 25 Ł.p.

Piece łazienne. Fig: I, II, III.





I I I Piec najmniejszy do zabudowania Fig. 8.
II II II „ większy „ „ „ 10.
III III III „ największy „ „ „ 3.

0 1 2 3 4 5 10 Ł.p.

Tab IV

SZKOŁA REALNA W SOSNOWICACH

projekt konkursowy, nagrodzony, budow: J. HINZA.

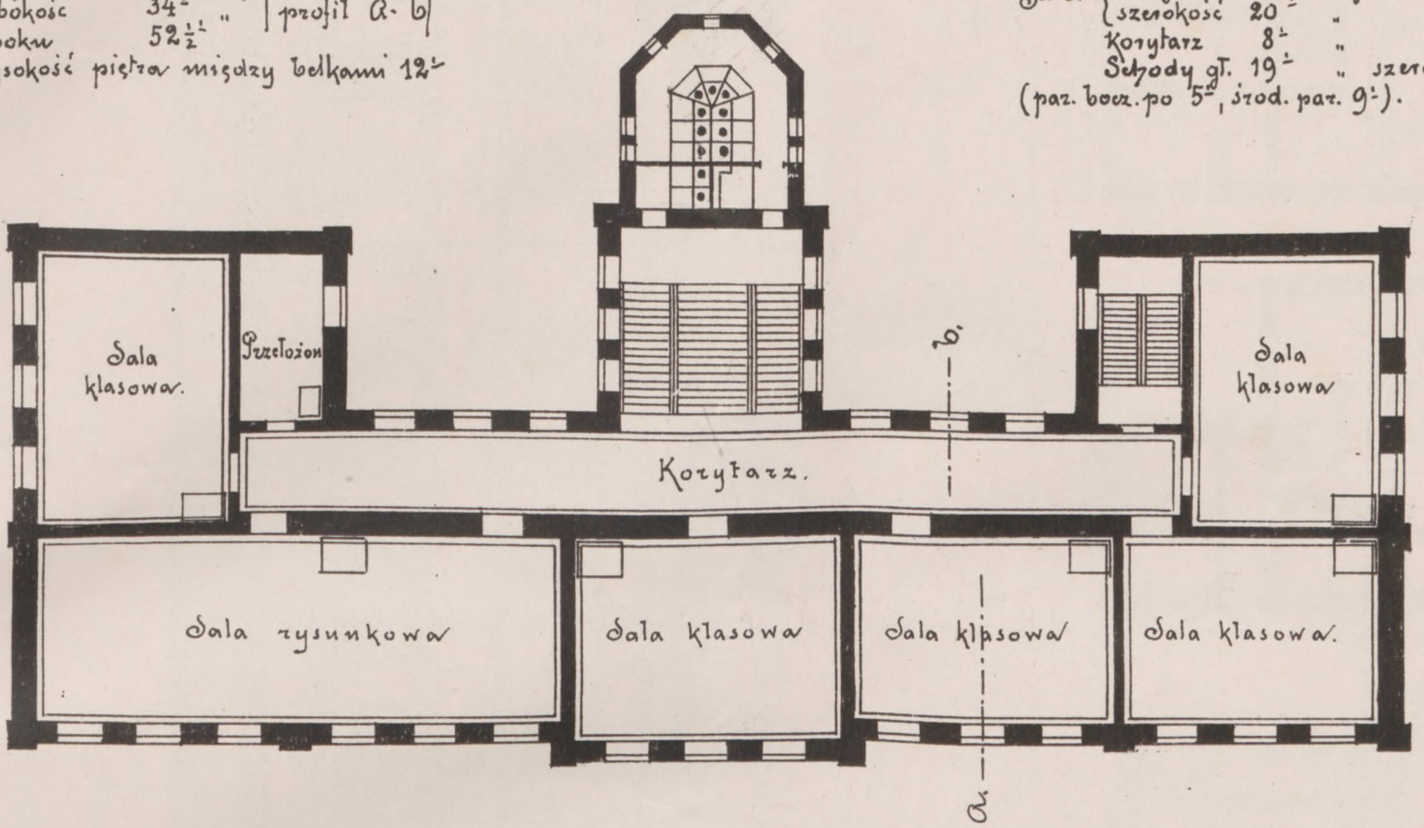
Ogólne wymiary budynku.

długość 143 ang.
głębokość 34 " | profil a-b |
z boku 52½ "
wysokość piętra między belkami 12

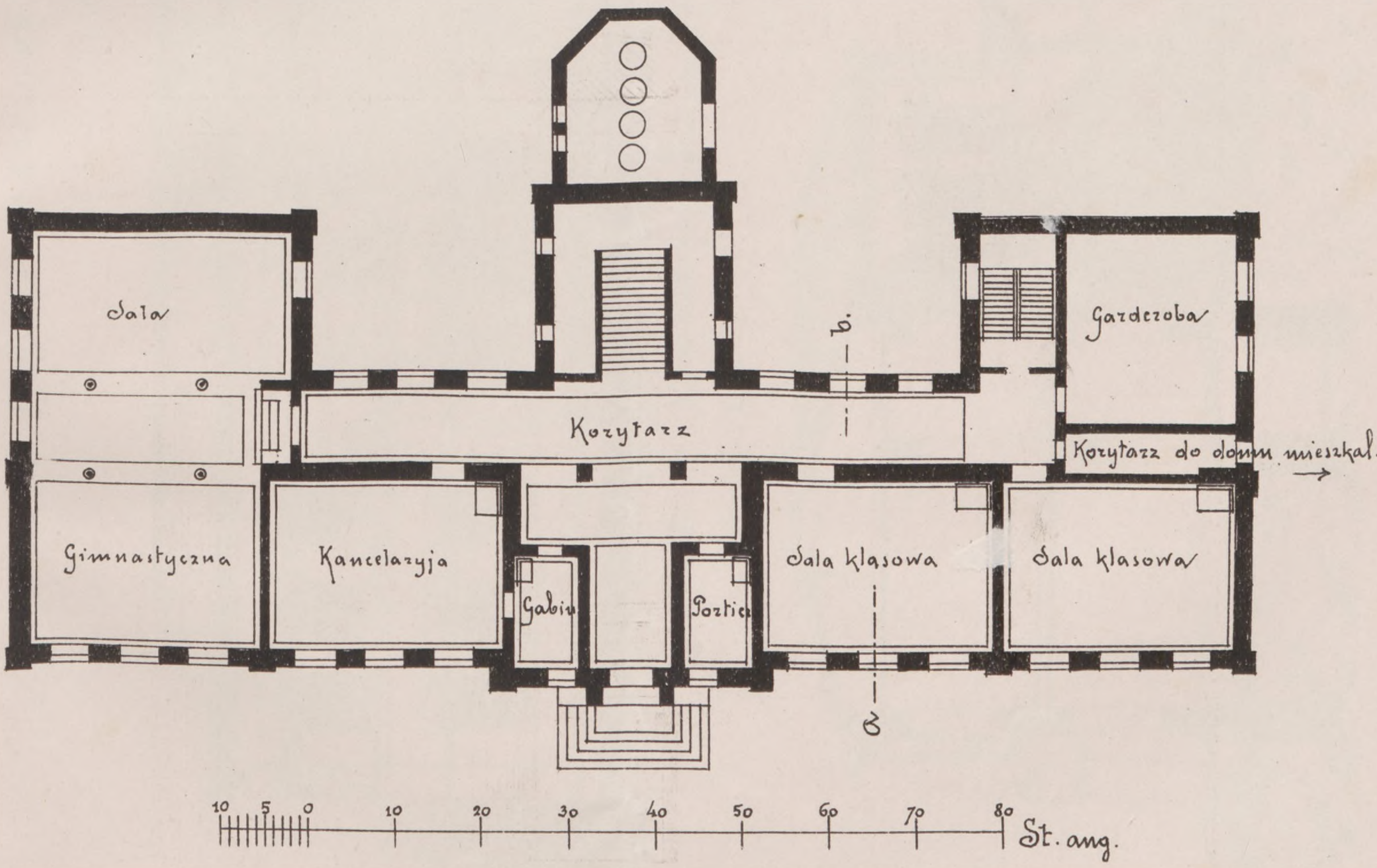
Wymiary szczegółowe budynku.

Sale { długość 27 ang.
{ szerokość 20 "
Korytarz 8 "
Schody gł. 19 " szerokie
(par. bocz. po 5, środ. par. 9).

Plan Piętra.



Plan Parteru.

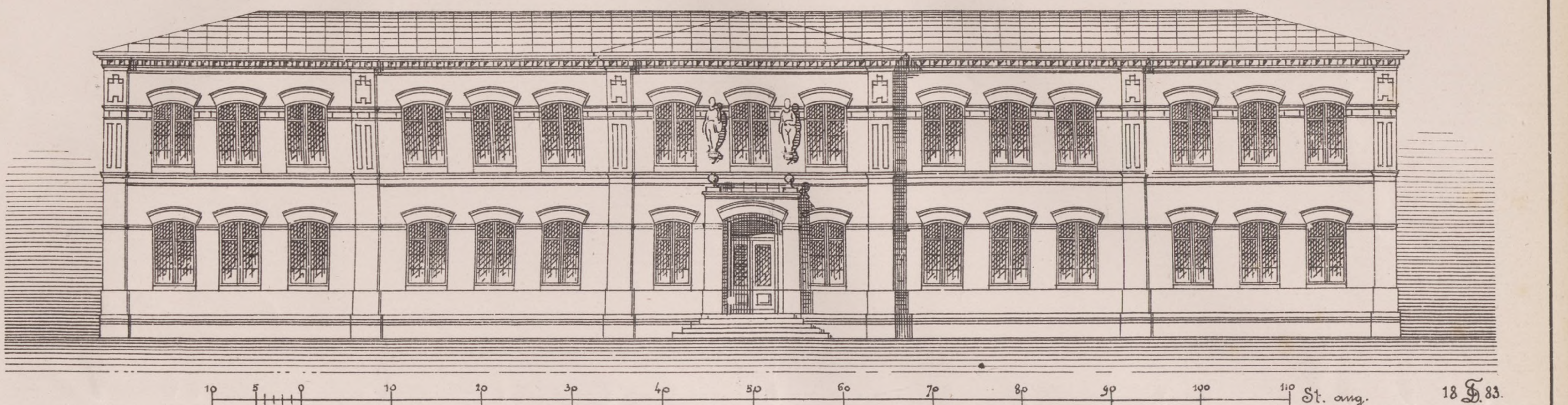


18 F. 83.

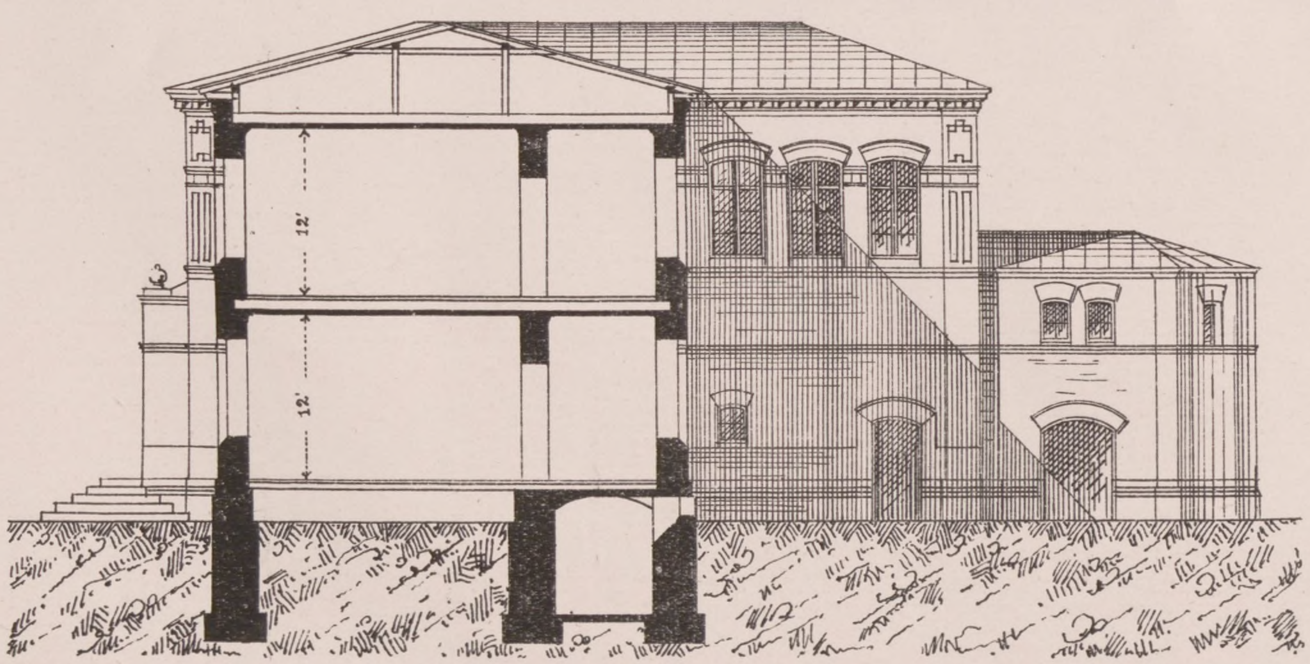
SZKOŁA REALNA W SOSNOWICACH

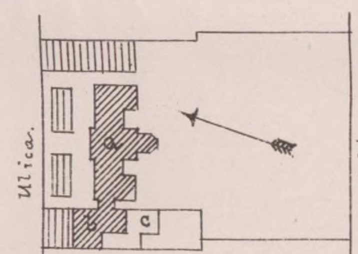
projekt konkursowy, nagrodzony, budow: J. HINZA.

Widok główny.



Przecięcie po a-b.





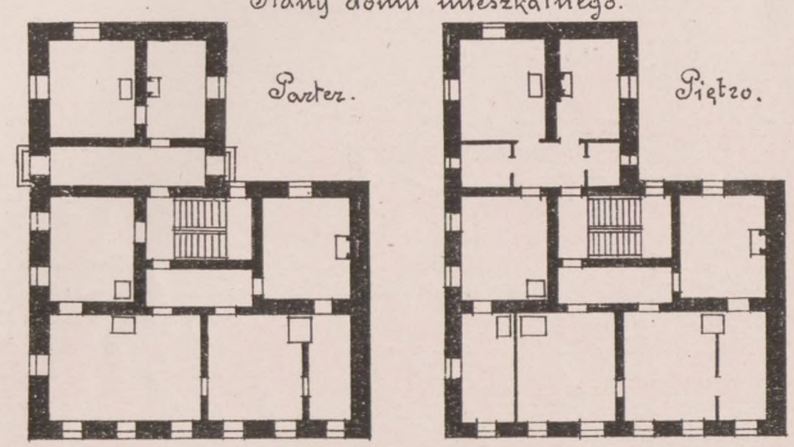
Plan sytuacyjny odręczny.

a. budynek szkolny.

b. " mieszkalny.

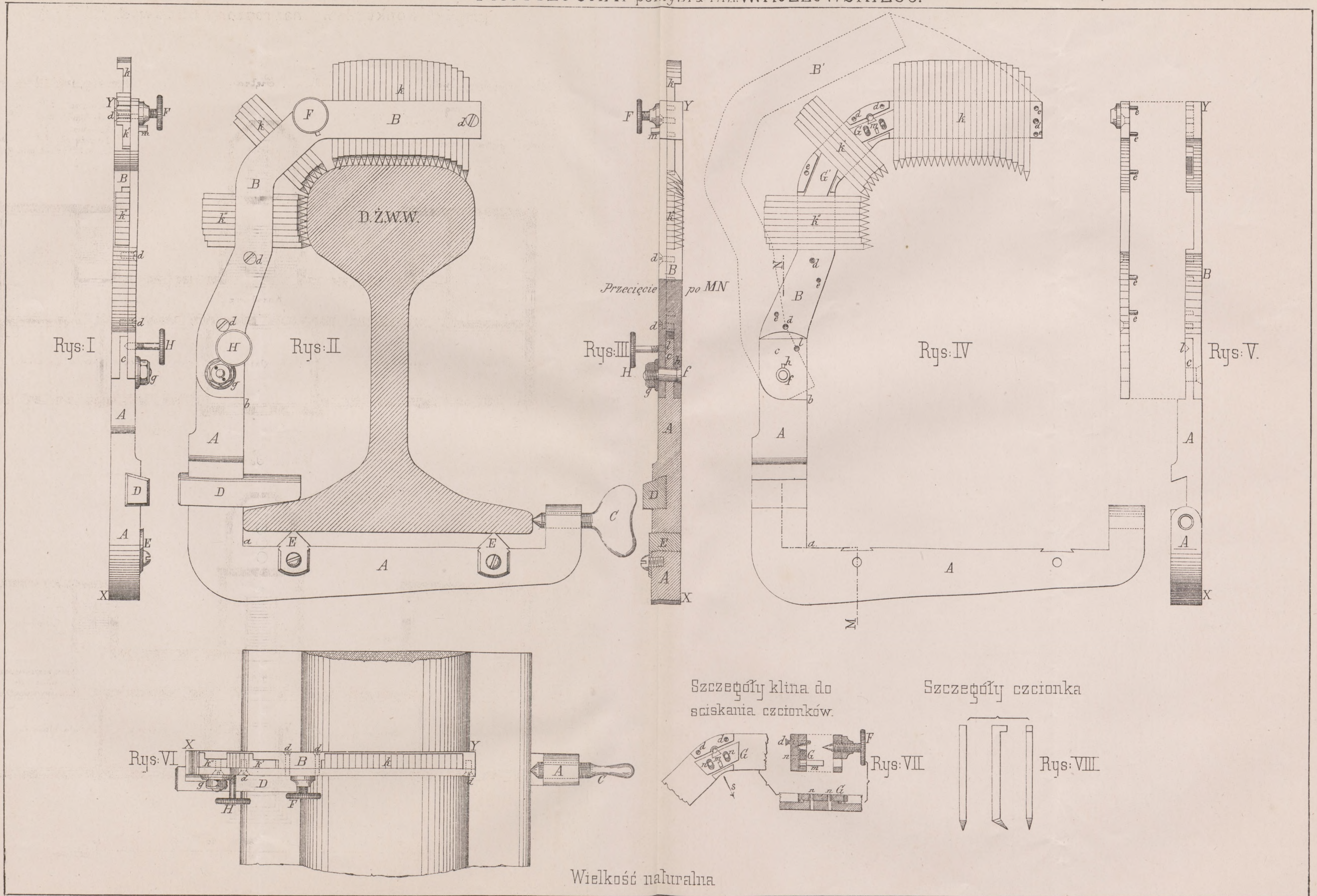
c. możliwe przesunięcie budynku mieszkalnego.

Plany domu mieszkalnego.

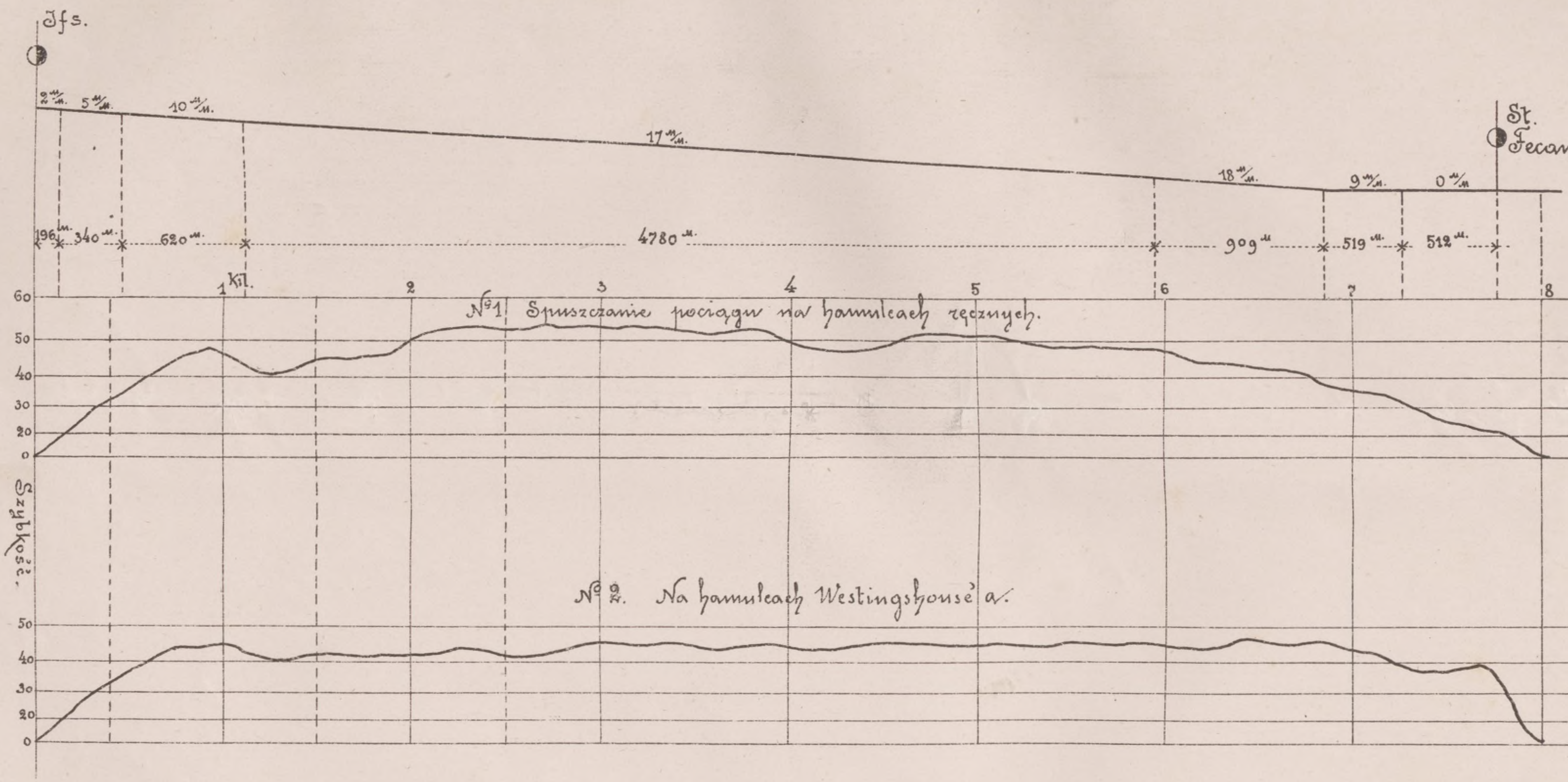


:(Skala 28' w calu):

PROFILOGRAF pomysłu inż: W. KOZŁOWSKIEGO.



KRZYWE PRĘDKOŚCI POCIĄGOW HAMOWANYCH.

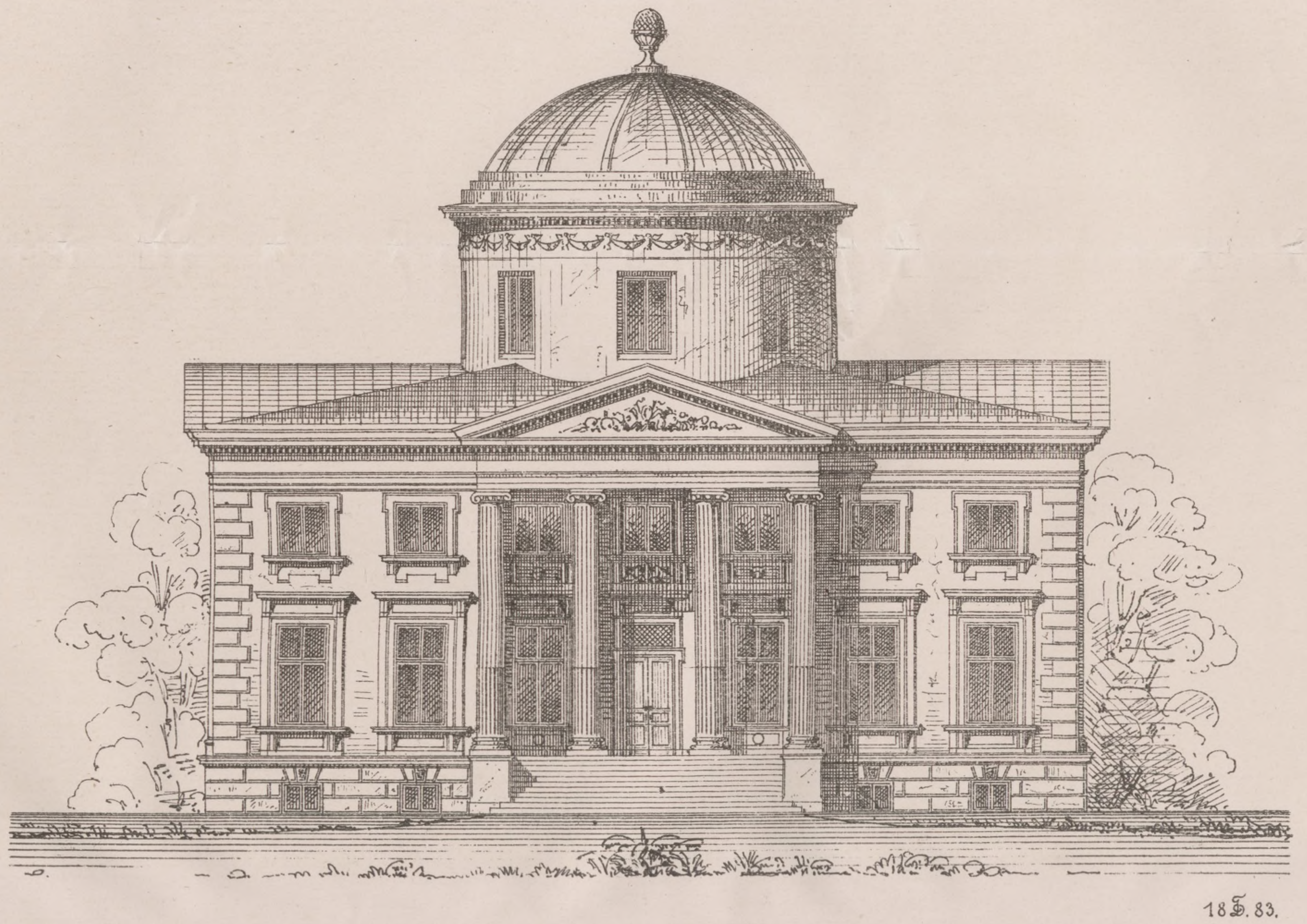


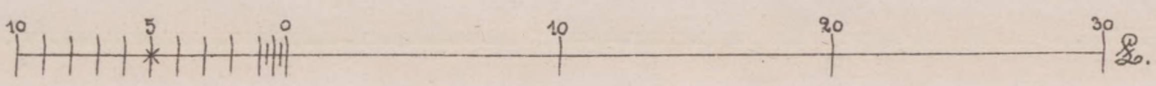
18 IX. 83.

PAŁACYK w KRÓLIKARNI

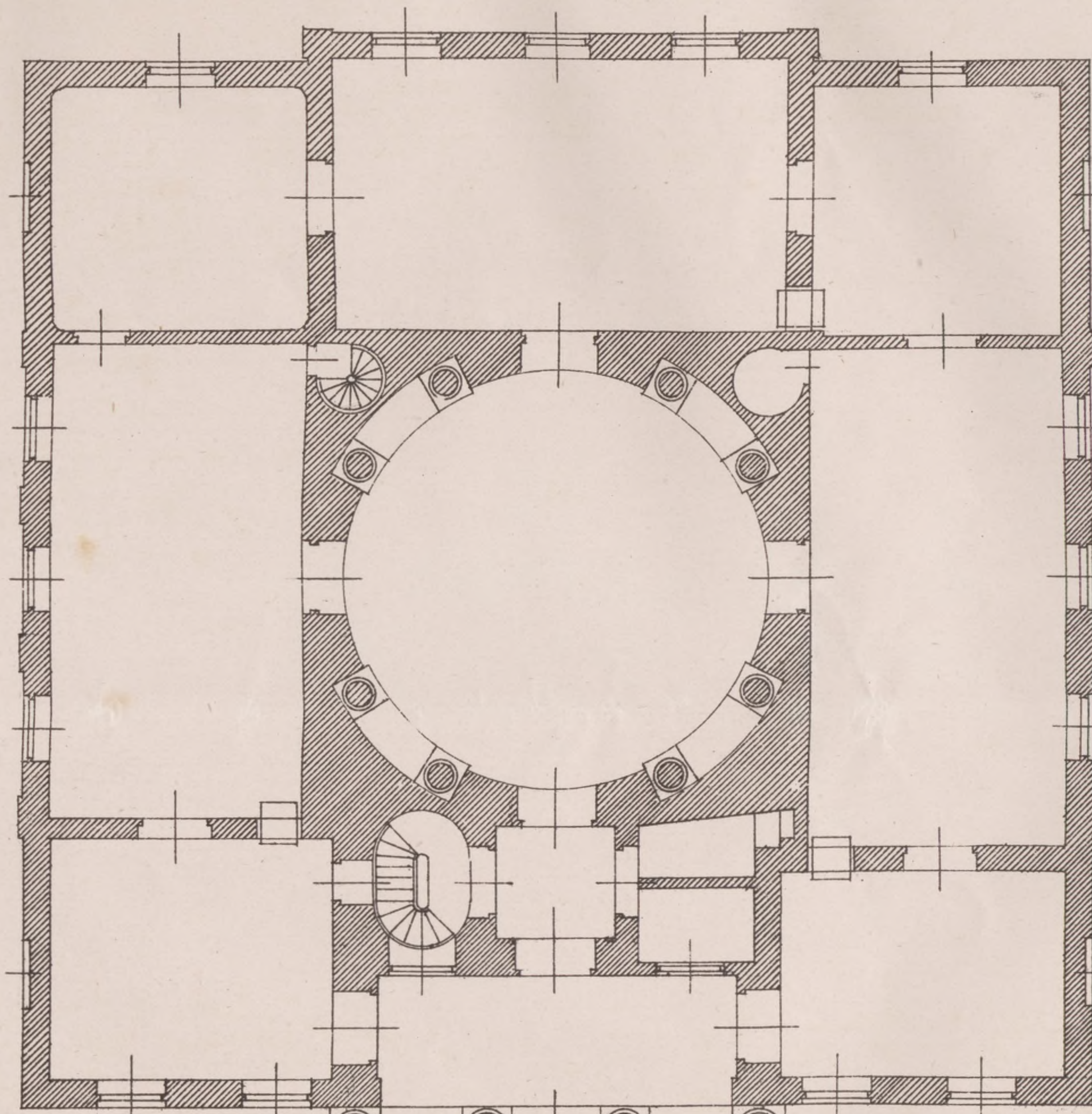
odbudowany przez bud. J. Hussa

WIDOK GŁÓWNY





PLAN



LINIE WPŁYWOWE

dla łuku parabolicznego dwu i bez przegubowego.

Fig: 1.

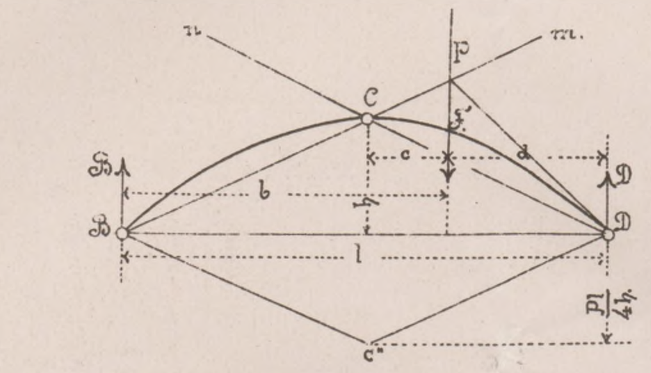


Fig: 2. a.

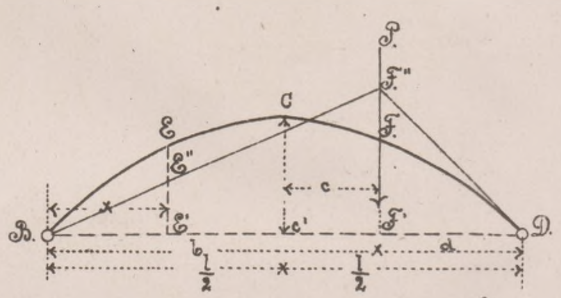


Fig 2. b.

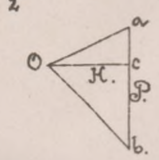
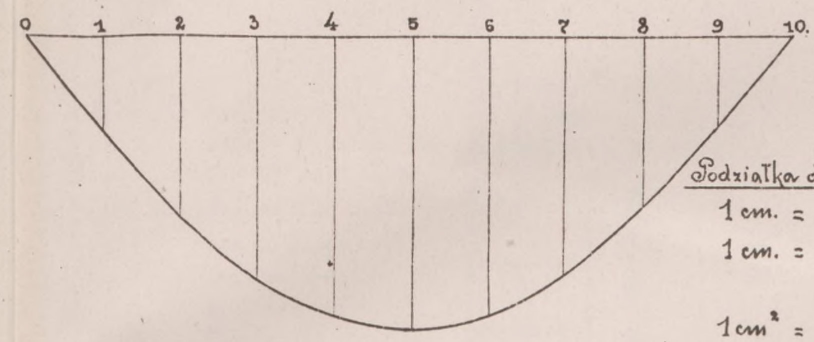


Fig: 3.

Łuk dwuprzegubowy. Linia wpływowa dla H.



Podziałka dla Fig: 3 i 10.
1 cm. = 0'1 l
1 cm. = 0'05 P. $\frac{l}{f}$
1 cm² = 0'005 $\frac{pl^2}{f}$

Fig: 4.

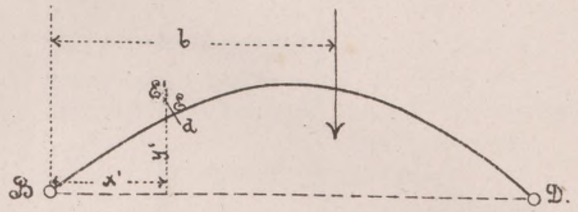


Fig: 5.

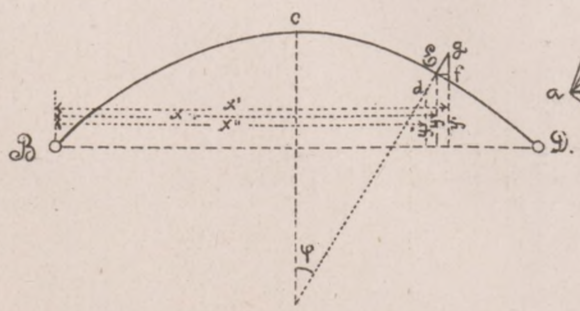
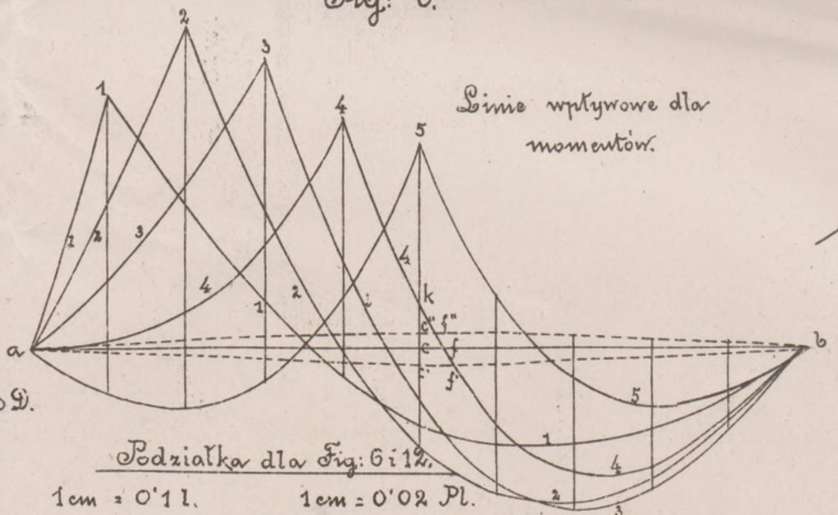


Fig: 6.

Linie wpływowe dla momentów.



Podziałka dla Fig: 6 i 12.
1 cm = 0'1 l. 1 cm = 0'02 Pl.
1 cm² = 0'002 pl³.

Fig: 7.

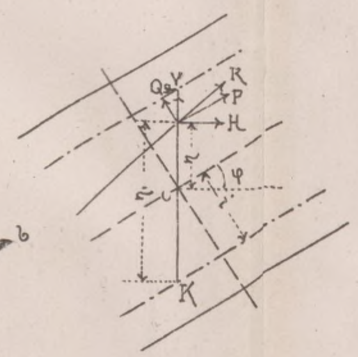
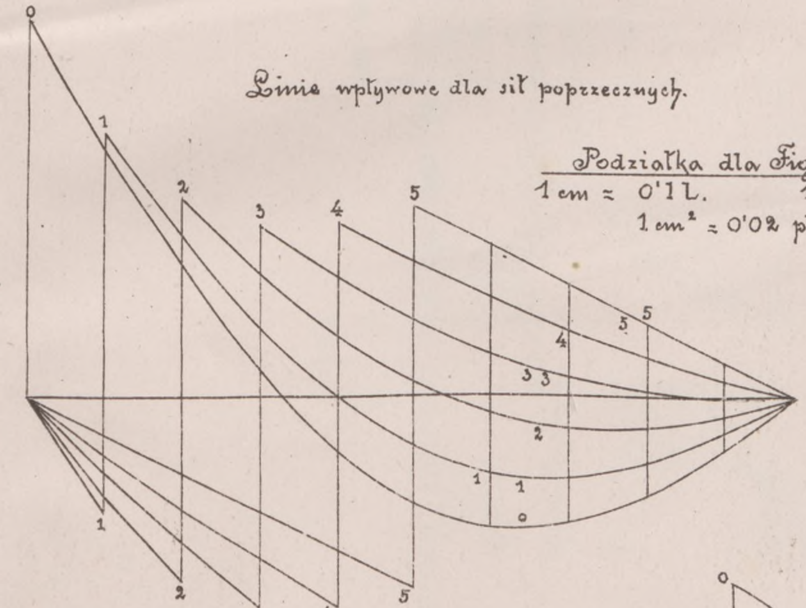


Fig: 8.

Linie wpływowe dla sił poprzecznych.



Podziałka dla Fig: 8 i 13.
1 cm = 0'1 l. 1 cm = 0'2 P cos φ
1 cm² = 0'02 pl cos φ.

Fig: 9. a

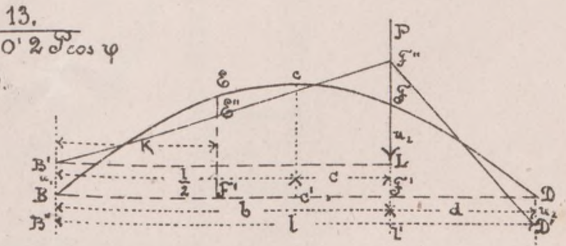


Fig: 9. b

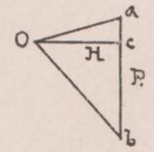


Fig: 10.

Łuk bez przegub. Linie wpływowe dla H.

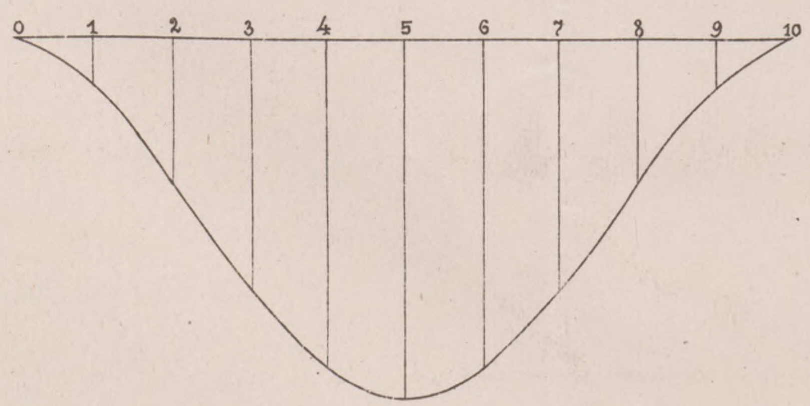
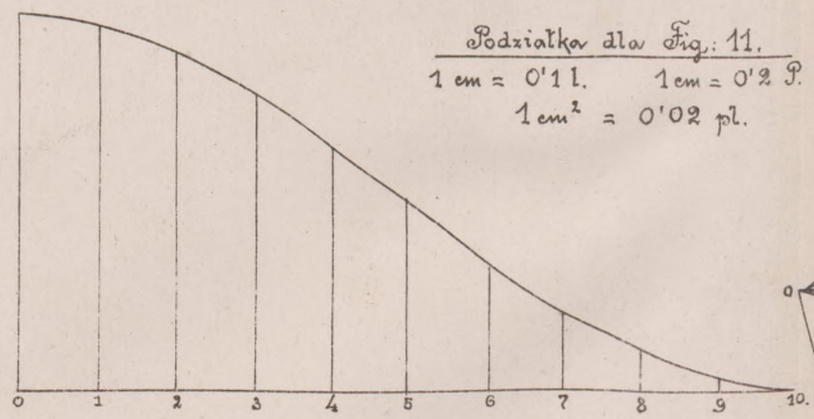


Fig: 11.

Linia wpływowa dla V_1.



Podziałka dla Fig: 11.
1 cm = 0'1 l. 1 cm = 0'2 P.
1 cm² = 0'02 pl.

Fig: 12.

Linie wpływowe dla momentów.

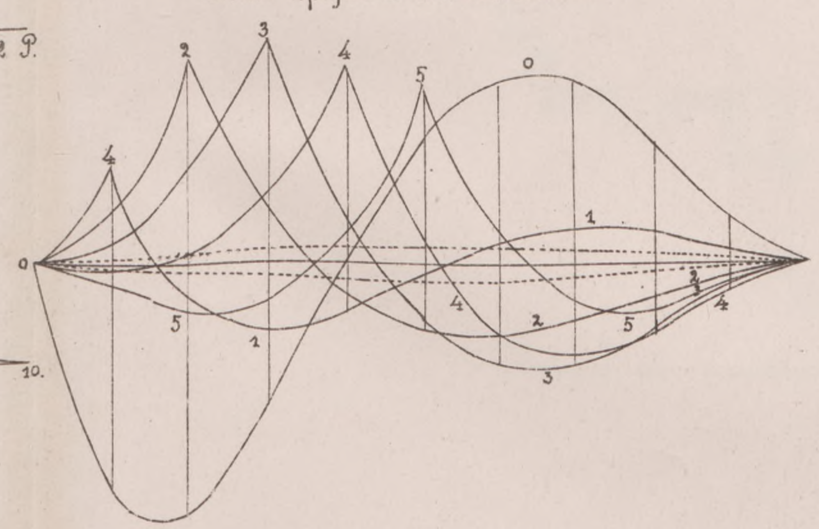
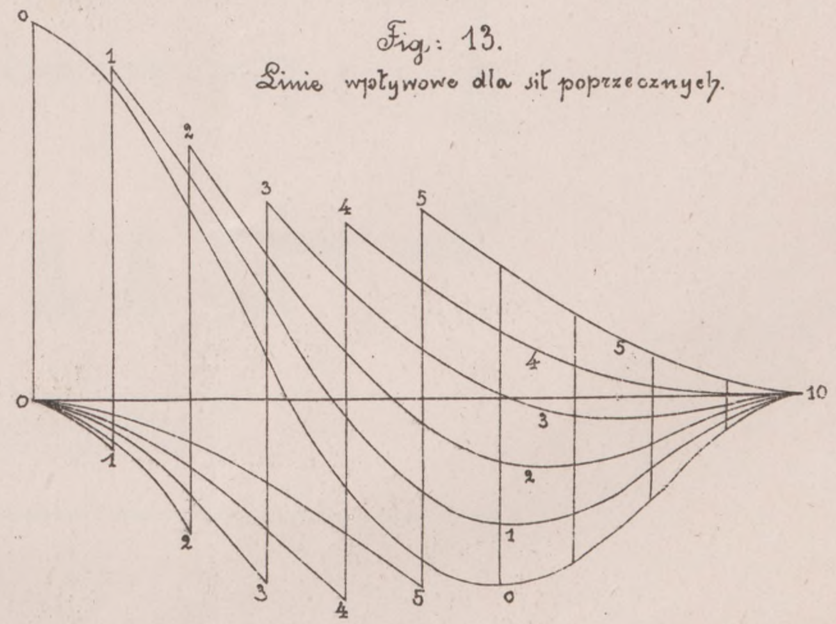


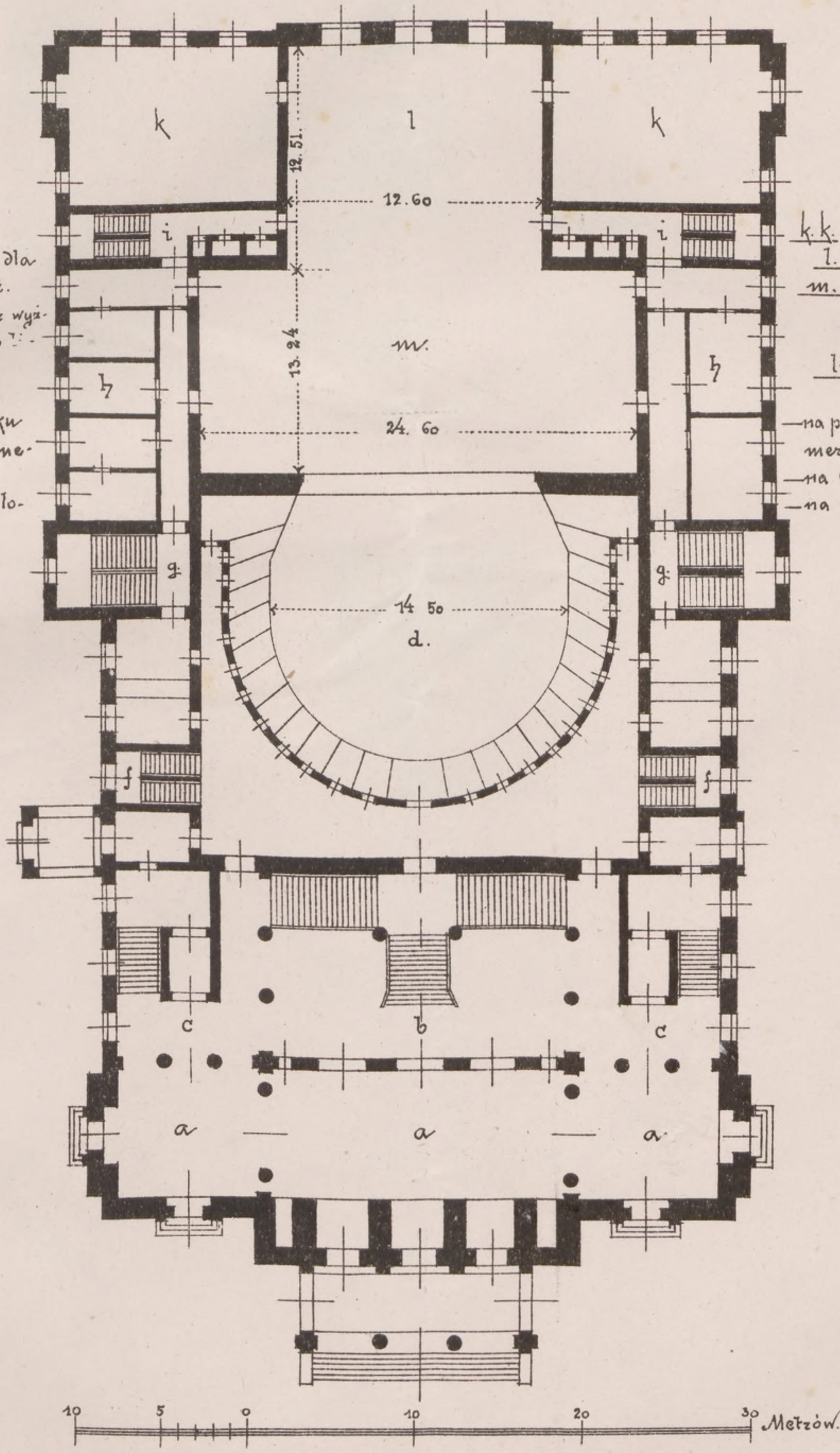
Fig: 13.

Linie wpływowe dla sił poprzecznych.



NOWY TEATR MIEJSKI w BERNIE (w MORAWII)

a.a.a. - Przedsionek
b. - Schody paradne dla 1go i 2go piętr. lóż.
c.c. - ff. - g.g. Schody dla piątr wyższych dla każdego [illegible]-cząc po dwoje.
d. Widzownia.
h.h. - Lokale dla użytku personalu teatralnego.
i.i. - Schody do tychże lokali.



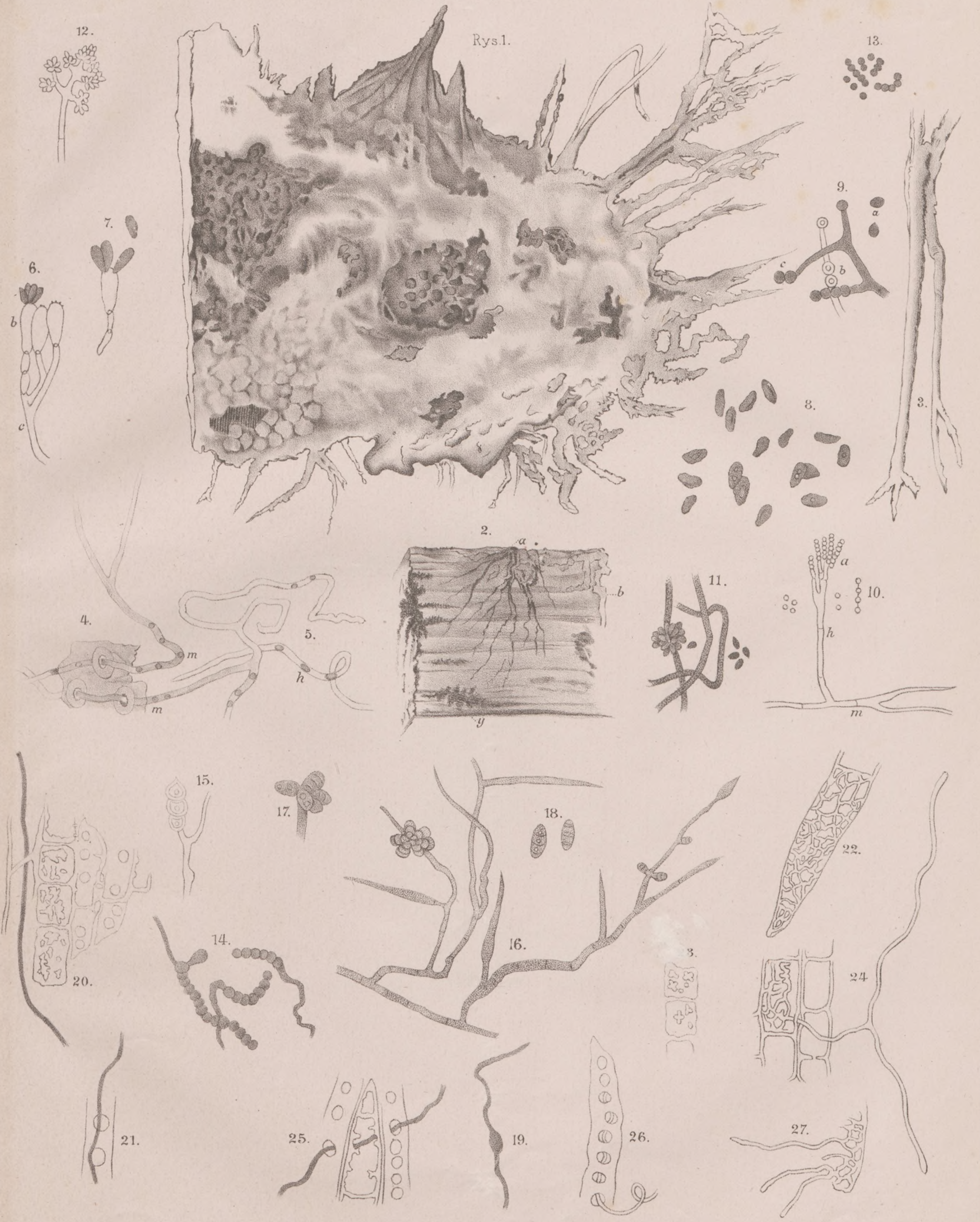
k.k. - Magazyny
l. - Przedłużenie sceny.
m. - Scena.

Ogólna liczba miejsc 1200.

— na parter przypada miejsc numerowanych	300.
— na 60 lóż 1go i 2go p.	350.
— na wyższe galeryje	550.
Razem.	1200.

18 ∯ 83.

GRZYBY DRZEWNE.

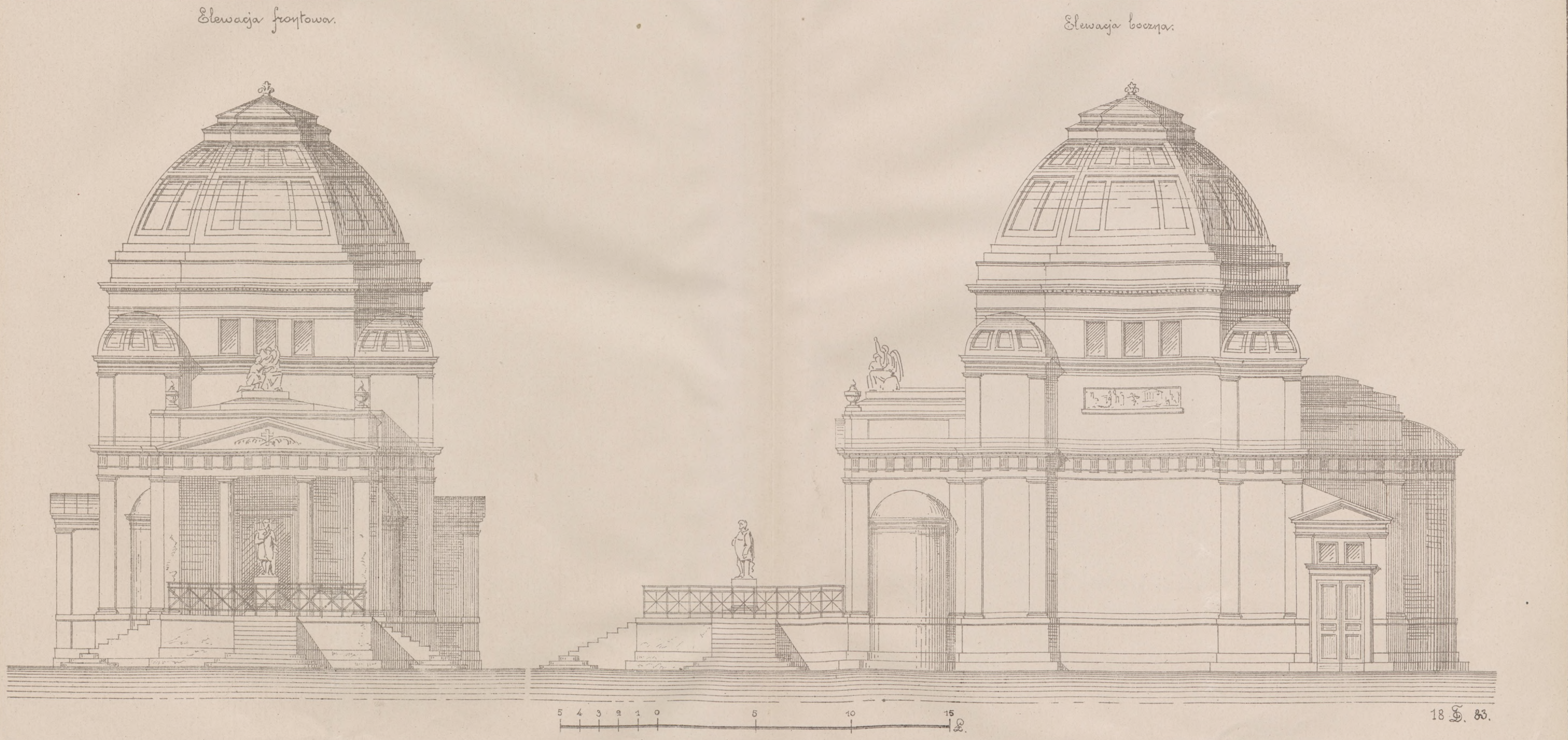


Rys. 1, 2 i 3 w naturalnej wielkości. Rys. 4-27 w powiększeniu 600 razy.

Lit. F. Kasprzykiewicz w Warszawie.

KAPLICA GROBOWA DLA Ś. P. KAROLA SCHEIBLERA

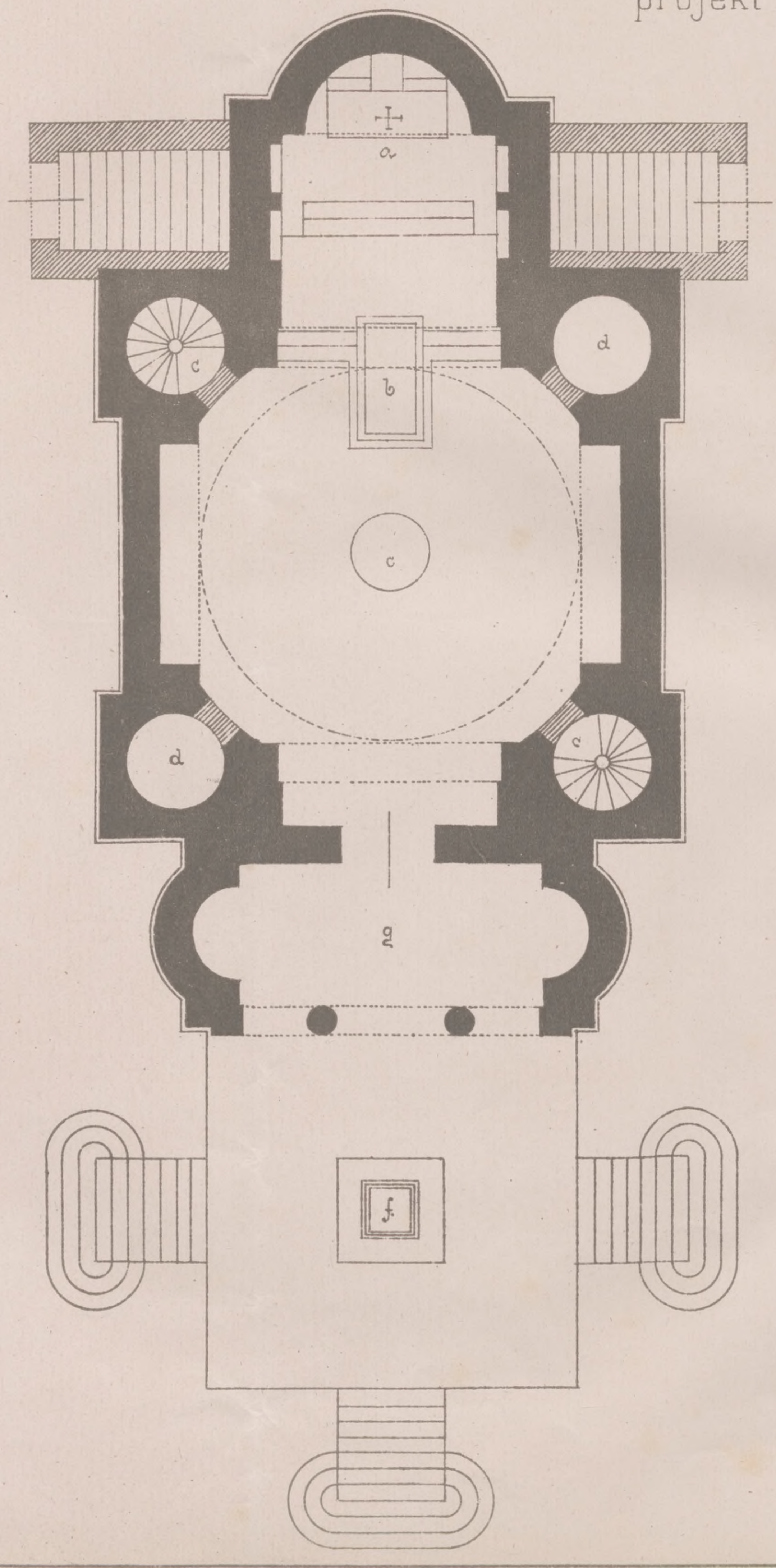
projekt konkursowy, nagrodzony, bud. J. Hinza.



Plan kaplicy.

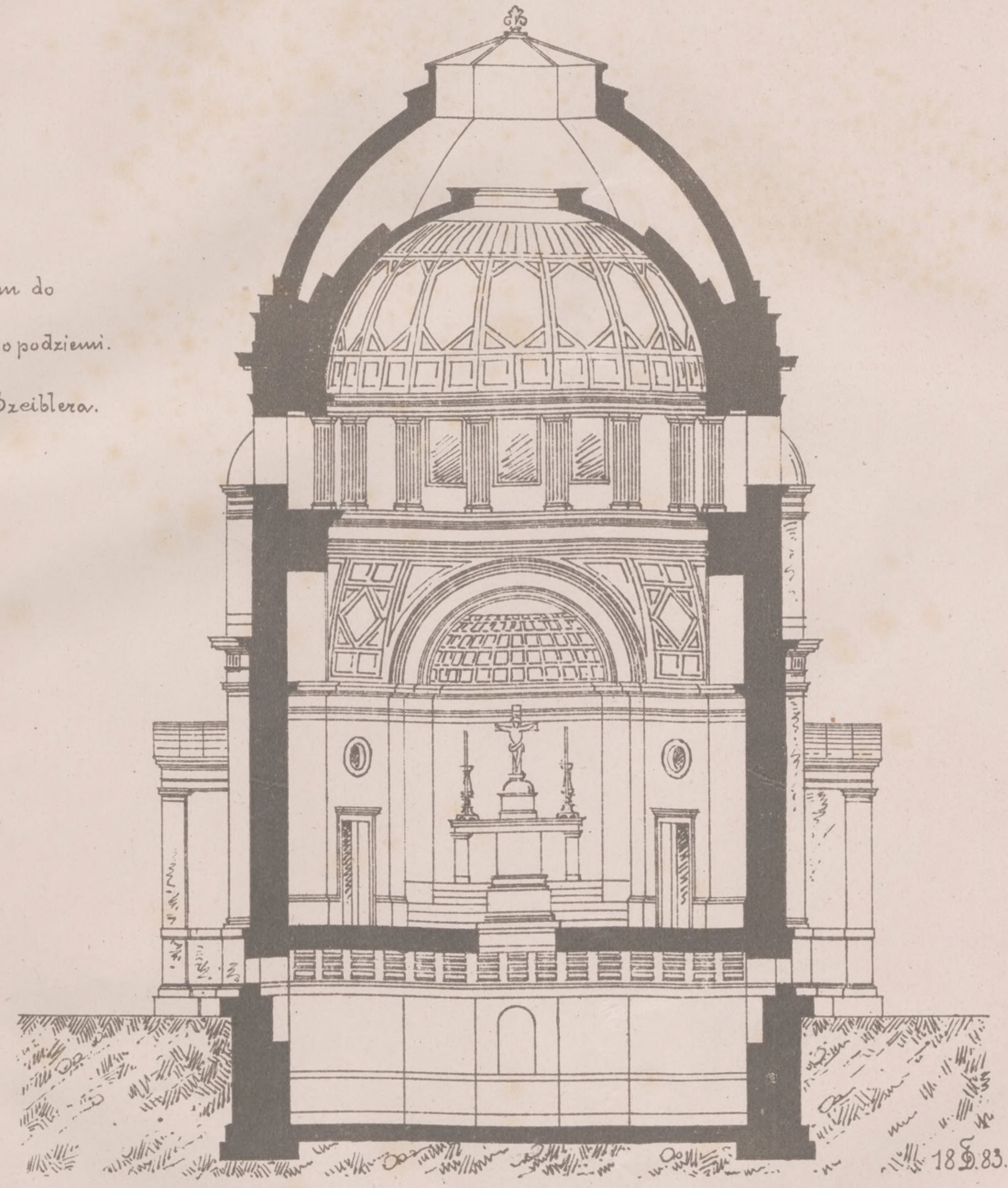
KAPLICA GROBOWA DLA S. P. KAROLA SCHEIBLERA

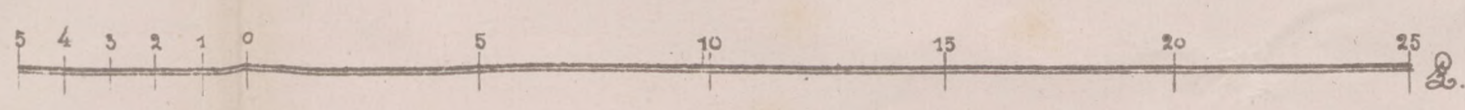
projekt konkursowy nagrodzony bud. J. Hinza.



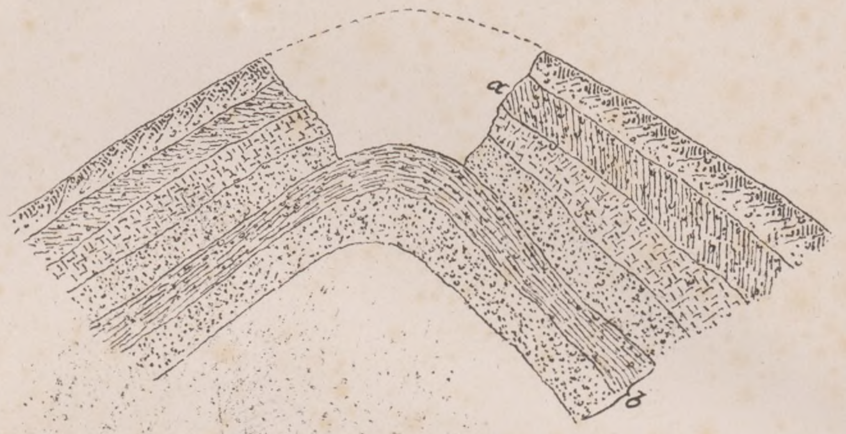
a. Ołtarz.
b. Katafalk z przyrządem do opuszczania zwłok.
c. Schody prowadzące do podziemi.
d. Zachowanka.
f. Statua S.p. Karola Szeiblera.
g. Przedsionek.

Przecięcie poprzeczne.

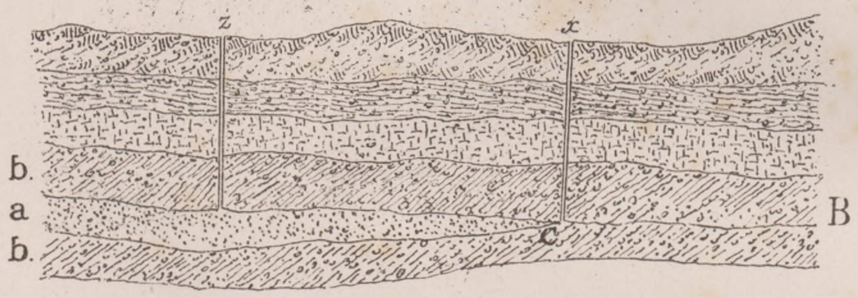




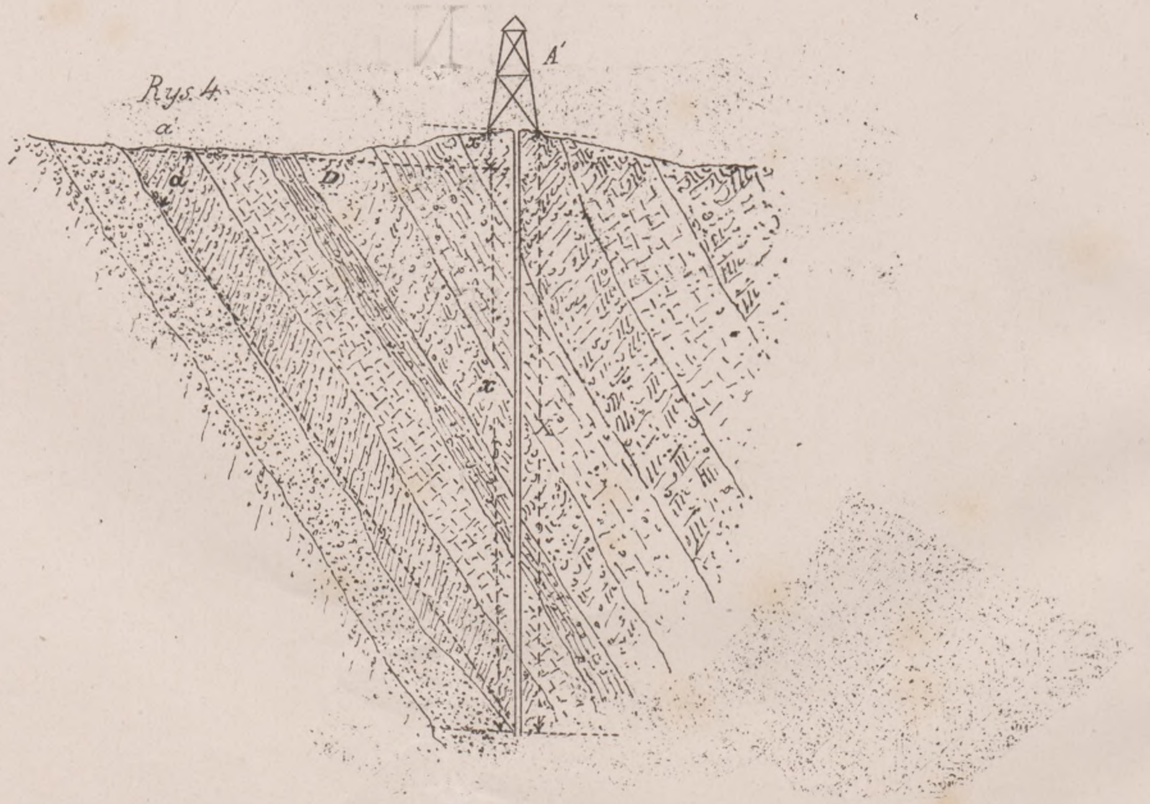
Rys. 1.

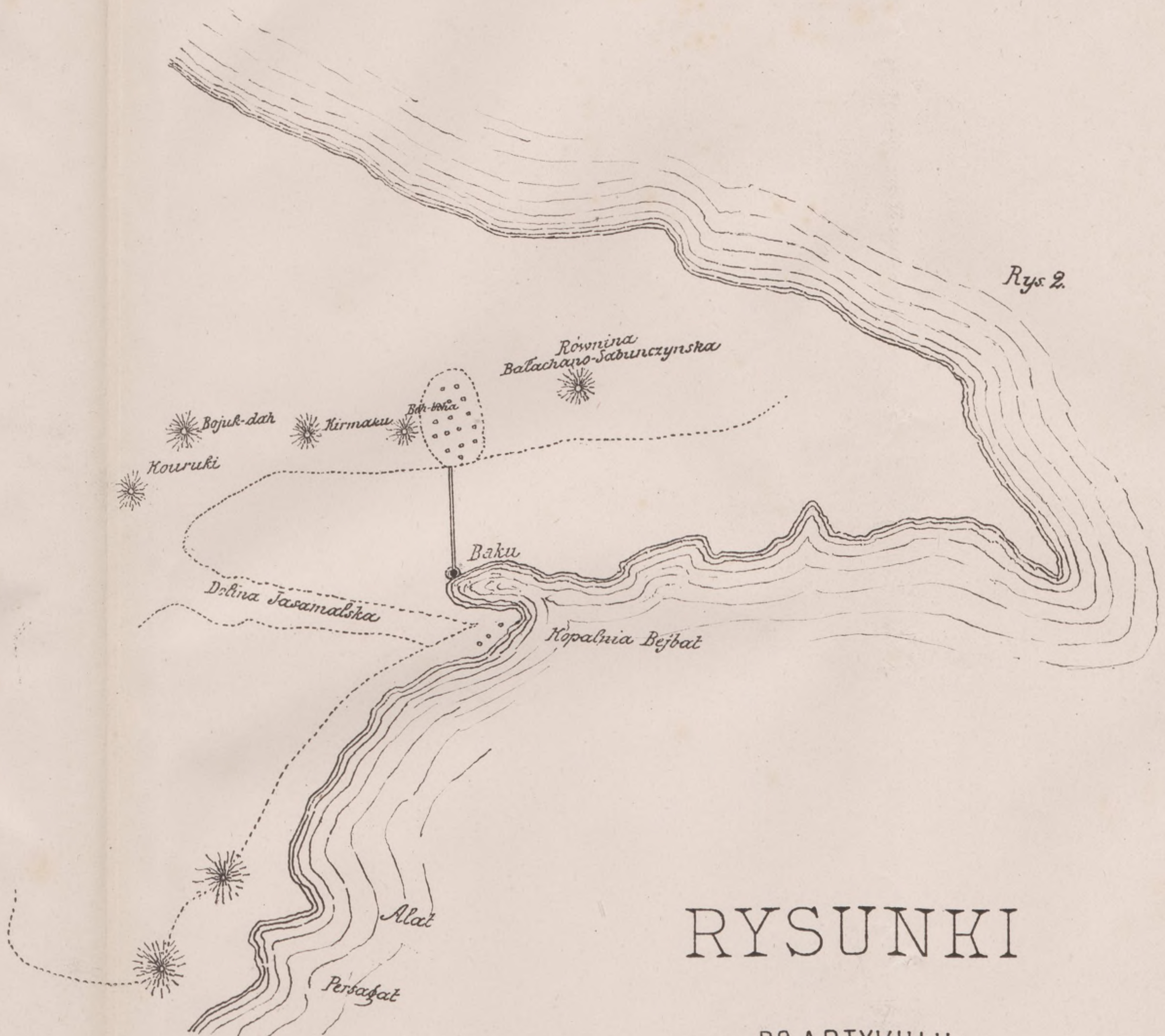


Rys. 3.



Rys. 4.





RYSUNKI

DO ARTYKUŁU

„PRZEMYSŁ NAFTOWY NA KAUKAZIE"

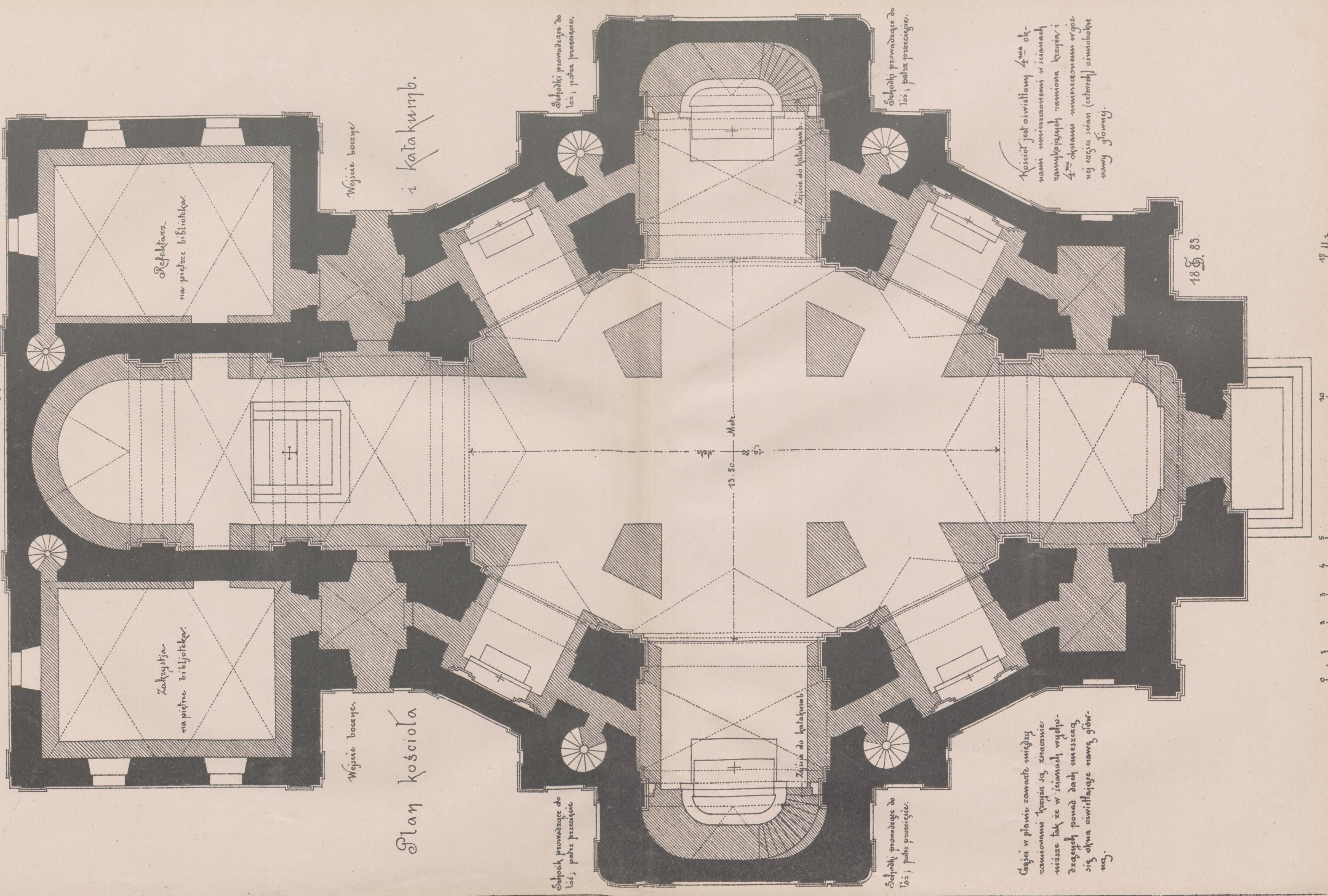
inż: M. Szymanowskiego.

KOŚCIÓŁ NA BIELANACH POD WARSZAWĄ.

Widok główny.

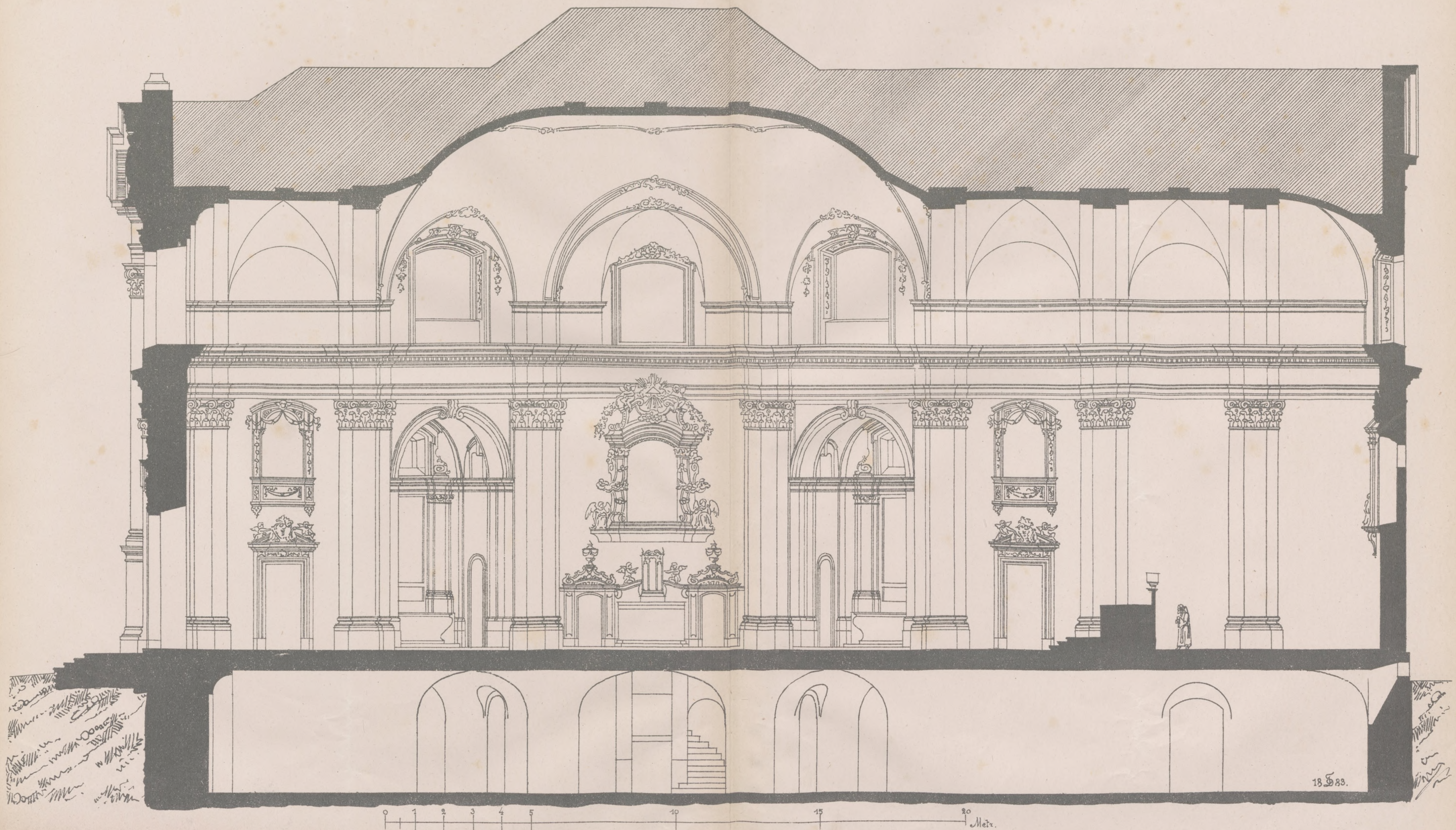


KOŚCIÓŁ NA BIELANACH POD WARSZAWĄ.



KOSCIOŁ NA BIELANACH POD WARSZAWĄ.

Przecięcie podłużne.



KOŚCIÓŁ NA BIELANACH POD WARSZAWĄ.

Przecięcie poprzeczne.

